

niu usług obliczeniowo-przetwarzaniowych i ich przystosowywaniu do umiejętności przeciętnego użytkownika. Stało się to źródłem sukcesu zarówno wielu firm produkujących sprzęt i oprogramowanie, jak również informatyki jako dziedziny. Firmy, które tego nie zrozumiały albo zniknęły z horyzontu, albo znajdują się w stałych kłopotach.

Na tle tak dynamicznego rozwoju informatyki nie można nie zauważyć „ostatniego cowboya obliczeń” Holendra W. Kleina, zwanego również „ludzkim komputerem” (por. rys. 2.25.). W. Klein potrafi znaleźć pierwiastek 71 stopnia (tj. liczba 7-cyfrowa) z liczby 499-cyfrowej w ciągu 2 minut i 43 sekund. Dzięki swoim umiejętnościom był zatrudniony przez genewski ośrodek badań atomowych CERN, gdzie współzawodniczył z tamtejszym ośrodkiem obliczeniowym. W każdym razie wiele zadań rozwiązywał od niego taniej.

W tablicy 2.1. podano ważniejsze osiągnięcia rozwojowe informatyki, a najważniejsze wydarzenia przedstawiono na rysunku 2.26.

## 2.3.

### Ważniejsze koncepcje rozwojowe przemysłu informatycznego na tle jego historycznego rozwoju

Przemysł informatyczny jest szczególnym zjawiskiem, które prawdopodobnie jest jedyne, jakie miało miejsce w historii rozwoju całej działalności przemysłowej.

W latach 1948—1965, a więc w okresie 17 lat, powstał przemysł, którego roczna wartość produkcji towarowej (sprzedaży) w 1976 r. wynosząca około 40 mld dolarów odpowiada rocznemu dochodowi narodowemu (z lat siedemdziesiątych) 34-milionowego kraju takiego, jakim jest Polska (która pod względem rozmiarów produkcji znajduje się w pierwszej dziesiątce państw świata).

Z drugiej strony zadziwiający może być fakt, że w 1965 r. były tylko 2 firmy produkujące sprzęt komputerowy w pełnych konfiguracjach, które wykazywały zyski. Były to: IBM i CDC, chociaż na cały przemysł komputerowy składało się w owym czasie około 60 firm produkujących sprzęt o różnym zakresie konfiguracji. Prócz owych firm należy wymienić około 5000 firm zajmujących się dostawami kooperacyjnymi, usługami projektowo-programowymi, dzierżawą sprzętu itp., których działalność była opłacalna. Z tych dwóch prosperujących firm jedna, tzn. CDC znalazła się w 1966 r. także w kłopotach finansowych spowodowanych zbyt wczesnym anonsem firmy IBM zapowiadającym wypuszczenie superszyb-

kiego (jeszcze nie gotowego) komputera IBM 360/91. Anons spowodował wycofanie zamówień na komputery CDC 6600, po czym nastąpił proces CDC kontra IBM, wygrany przez CDC.

Następną cechą charakteryzującą rozwój przemysłu informatycznego jest bardzo wąski krąg osób, który miał wpływ na ten rozwój.

Z Biura Spisu USA pochodziło dwóch pionierów H. Hollerith i J. Powers, którzy stworzyli podstawy obecnie funkcjonujących firm IBM i UNIVAC. Natomiast J. Patterson zakładając NCR (National Cash Register) i W. Burroughs tworząc firmę pod swoim nazwiskiem stworzyli pod koniec XIX w. podstawy przemysłu produkującego środki małej i średniej mechanizacji, chociaż i NCR i Burroughs weszli później w latach 1948—1950 do grupy firm produkujących sprzęt komputerowy.

Historia rozwoju przemysłu informatycznego, a w szczególności przemysłu komputerowego, wykazuje stały, pełen sukcesów rozwój firmy IBM i równocześnie ciągłe kłopoty i bankructwa pozostałych firm, w tym kombinatów komputerowych tak wielkich koncernów, jak: GA, RCA, Xerox, SINGER, English Electric, FORD Philco, czy wspieranych dotacjami rządowymi CII (Francja) i ICT—ICL (Wielka Brytania).

Z wielu powodów, mających wpływ na ten stan rzeczy, można wyróżnić dwa dominujące, ściśle ze sobą powiązane, a mianowicie:

1. Błędy w kierowaniu firmami, w szczególności jaskrawo występujące w firmie UNIVAC, który w latach pięćdziesiątych wyprzedzał technologicznie IBM, a potem utracił najlepszych ludzi, którzy zorganizowali mniejsze firmy (jak np. CDC).

2. Najszybciej zniknęły z rynku te grupy przemysłu komputerowego, które tkwiły w wielkich koncernach o charakterze konglomeratów, jak wspomniane RCA, Xerox, SINGER, English Electric, FORD (Philco).

Produkcja sprzętu komputerowego wymaga olbrzymich nakładów i wysoko kwalifikowanego personelu. Przez wiele lat działalność przygotowująca sprzedaż sprzętu komputerowego wykazuje deficyt, który łatwo jest pokryć (w ramach wewnętrznej alokacji) wymienionym koncernom. Uważa się to za pewnego rodzaju prawidłowość. Daje to większe możliwości kadrze kierującej, która przez parę lat może prowadzić niekontrolowaną działalność. Nadzorowana bowiem przez specjalistów z nieinformatycznych branż, jak energetyka, radiotechnika czy maszyny do szycia, potrafi nawet wytworzyć u nich szacunek, a niekiedy i podziw, w szczególności gdy ci posługują się niezrozumiałym dla laika żargonem informatycznym. Zresztą produkcja choćby deficytowa sprzętu komputerowego jest także wizytówką nowoczesności danego przemysłu. Może nawet prowadzić do tak zaskakujących rozwiązań, jak maszyny do szycia programowane elektronicznie.

Sytuacja finansowa weryfikowana bezlitośnie przez rynek wyka-

zuje po paru latach nieefektywnego działania dyletantyzm wspomnianej kadry kierowniczej oraz konieczność podejmowania przez zwierzchników dramatycznych decyzji, dotyczących wycofywania się z przemysłu komputerowego. Natomiast firmy zdane wyłącznie na sprzedaż wyrobów informatycznych muszą wykazywać zupełnie innego rodzaju umiejętności, a przede wszystkim odpowiedzialność; nie ma bowiem możliwości pokrycia strat w wyniku złego funkcjonowania przedsiębiorstw.

Kadra kierownicza w zbankrutowanych firmach rekrutowała się głównie ze środowisk akademickich przekonanych, że komputer to przede wszystkim narzędzie dla naukowca, badacza obciążonego pracochłonnymi obliczeniami. Taka jest ocena osób zatrudnionych swego czasu w GE, RCA i English Electric. Natomiast sukcesy IBM, Burroughsa, a także ciągle „utrzymywanie się na powierzchni” ICL przypisuje się kadrze wyrosłej na doświadczeniach w realizowaniu gospodarczych systemów przetwarzania danych. Wnioski te można także rozszerzyć na sytuacje mające miejsce w niektórych krajach socjalistycznych.

Pewne oznaki możliwości uzyskania sukcesu ekonomicznego w produkcji sprzętu informatycznego pojawiły się w przemyśle światowym w latach siedemdziesiątych, z chwilą przyjęcia się koncepcji minikomputerów. Powstało co najmniej kilkadziesiąt firm produkujących minikomputery, z których to firm kilkanaście wykazywało wypłacalność, pod warunkiem trzymania się w ramach przyjętej specjalizacji.

Sukces swój IBM zawdzięcza paru pionierom: H. Hollerithowi, Ch. Flintowi, T. Watsonowi seniorowi oraz ... Prezydentowi NCR J. Pattersonowi. Po opuszczeniu Biura Spisu H. Hollerith założył w 1896 r. przedsiębiorstwo Tabulating Machine Company (z fabryką Georgetown, Washington D.C.), które w 1911 r. połączyło się z International Time-Recording Company, Dayton Scale Company i Bundy Manufacturing Corporation, tworząc Computing-Tabulating Recording Company (CTR Company), które T. Watson senior przemianował w 1924 r. na International Business Machines (IBM). Obecnie IBM posiada swoje placówki w 130 krajach, wszystkie będące w 100% własnością firmy. Firma gotowa jest raczej wycofać się z danego rynku, niż dopuścić do posiadania 51% akcji przez rząd danego kraju. W pierwszej połowie lat sześćdziesiątych IBM oparł się silnym naciskom rządu Japonii, który chciał utworzyć wspólną organizację. Podobnie załatwiona została sprawa z rządem Nigerii. Firma wychodzi z założenia, że naciski poszczególnych rządów (polegałyby prawdopodobnie na forsowaniu inwestycji firmy w danych krajach) doprowadziłyby do sytuacji konfliktowych i utraty konkurencyjności firmy. Dość specyficzny wyjątek stanowi tu brytyjska firma British Tabulating Machine (BTM) założona w 1904 r. przez Anglika C. Greena. Firma BTM uzyskała różne licencje od CTR i do chwili utworzenia w 1949 r. IBM World Trade była pod patronatem IBM,

sprzedając też jej wyroby na terenie Wielkiej Brytanii. Po 1949 r. IBM World Trade stracił zainteresowanie firm BTM, która przekształciła się wtedy w przyszły trzon angielskiego przemysłu komputerowego ICT, a ta z kolei po przyłączeniu zbankrutowanego kombinatu komputerowego English Electric i Plessey — przekształciła się w 1968 r. w firmę ICL. W Wielkiej Brytanii firma IBM utworzyła własną organizację; istnieje opinia, że dawne związki IBM i poprzedniczek ICL sprawiają, że ICL „żyje z łaski IBM”, która jedynie na rynku angielskim nie dąży do supremacji, posiadając 50% tego rynku. We Włoszech odpowiednio 80%, we Francji 74%, w RFN 73%, w Japonii 40% (ale wartościowo 60%), w USA 70%.

Inny przebieg rozwojowy miały organizacje przemysłowe zainicjowane przez J. Powersa. W 1911 r. (w piętnaście lat po Hollerith'cie) J. Powers założył przedsiębiorstwo Powers Accounting Machine, które po serii fuzji z mniejszymi przedsiębiorstwami stało się w 1927 r. kombinatem Tabulating Machine, wchodzącym w skład Remington-Rand Corporation. W 1955 r. koncern połączył się ze Sperry Gyroscopes tworząc Sperry-Rand Corporation. W Wielkiej Brytanii powstała w 1918 r. firma „Powers-SAMAS”, a w latach trzydziestych powstała firma ARITMA w Czechosłowacji, produkująca sprzęt na licencji Powersa.

H. Hollerith był twórcą systemu maszyn analitycznych opartego na odczycie elektrycznym. J. Powers zaś, który był świetnym organizatorem-wdrożeniowcem tego systemu, oparł się na tańszym odczycie mechanicznym. Także budowa kart dziurkowanych w tych systemach była odmienna. Karta Hollerith'a miała 80 kolumn i perforacje prostokątne, podczas gdy powerska karta była 90-kolumnowa<sup>46</sup> z perforacjami okrągłymi, lepszymi do odczytu mechanicznego. Karta 80-kolumnowa stała się normą dla kart dziurkowanych, którą firma IBM musiała zastosować nawet w maszynach IBM 3, gdzie początkowo przewidywano tylko karty 132-kolumnowe.

H. Hollerith'a można porównać do H. Forda. H. Hollerith zrobił tyle samo dla informatyki, co Ford dla motoryzacji.

Kiedy J. Eckertowi i J. Mauchleyowi nie udało się działalność na własną rękę z uruchomieniem komputera UNIVAC, zwrócili się w 1950 r. do T. Watsona (seniora) z IBM, by w firmie tej kontynuować budowę tej maszyny. Prezes IBM odrzucił tę ofertę. Był to jego oczywisty błąd, gdyż UNIVAC był komputerem daleko wyprzedzającym to, nad czym ówczesnie pracowano w IBM. Także nie wykorzystał swojej szansy i koncern Sperry-Rand, który przejął w 1950 r. produkcję komputera UNIVAC. W firmie tej przez wiele lat było niewłaściwe kierownictwo na szczeblu koncernu, zainteresowane w rozwijaniu innych branż. Dopiero pod koniec lat sześćdziesiątych firma zaczęła osiągać zyski w przemyśle komputerowym.

<sup>46</sup> Były stosowane karty o różnej liczbie kolumn jak np. 45, ale karta 90-kolumnowa była typowa.

Bardzo charakterystyczna jest odmowa T. Watsona na ofertę Eckerta-Manchleya. Wynika ona zarówno z poglądów filozoficznych, jak i postawy życiowej twórcy IBM, który umożliwiał realizację tylko tych projektów, które sam inicjował lub dotował. Warto dodać, że jego rozstanie z twórcą komputerów typu MARK — H. Aikenem było spowodowane wysuwaniem się H. Aikena na plan pierwszy. Kiedy Prezes IBM przybył na konferencję prasową przed oddaniem do eksploatacji komputera MARK I, okazało się, że poprzedniego dnia taką konferencję zorganizował H. Aiken. Na drugi dzień T. Watson (senior) wycofał poparcie finansowe IBM, a przez dalsze lata nie zauważał H. Aikena. Jak to wynika z późniejszego przebiegu rozwoju przemysłu komputerowego faktem jest, że wybitni twórcy informatyki stają się niewygodni dla kierujących przemysłem (i odwrotnie). Trzeba jednak dodać, że przemysł ten nie mógłby istnieć bez tych twórców. W późniejszych latach wielu wybitnych twórców opuściło duży przemysł i albo zorganizowali własną działalność na mniejszą skalę, jak np. G. Amdhal, b. pracownik IBM, współtwórca IBM 360, S. Cray współtwórca wielkich komputerów CDC 6600, B. Bemen współtwórca wielu maszyn IBM oraz kodu ASCII, późniejszy współtwórca GE 600, G. Cogar z firmy UNIVAC twórca komputera UNIVAC-ICT-1004<sup>47</sup>, późniejszy współtwórca komputera PHILCO 2000<sup>48</sup>, pierwszej pamięci na obwodach scalonych i minikomputera SINGER 1500, albo przeszli na uczelnie, jak np. J. Brooks, współtwórca IBM 360, czy J. Karpiński, twórca minikomputera K202.

Tylko olbrzymia firma IBM potrafi opanować sytuację po odejściu najlepszych pracowników. Pozostałe firmy popadają wówczas w niekończące się kłopoty. Szczególnie w latach 1975—1976 przemysł komputerowy opanowała plaga zmian kadrowych; przemysł został opanowany przez uniwersalnych, ogólnobranżowych menadżerów, którzy lekceważąc faktycznych twórców tego przemysłu, nie rozumiejąc skomplikowanych tajemnic branży — kładli jedną firmę za drugą.

### 2.3.1.

#### Przemysł amerykański

Amerykański przemysł informatyczny tworzy kilka firm-gigantów oraz 323 małe firmy. Do firm-gigantów zalicza się IBM, Burroughs, UNIVAC, Honeywell, NCR, CDC oraz DEC. W okresie rozwoju komputerów III generacji wycofało się z przemysłu informatycznego dziesiątki firm, w tym takie giganty jak GE, RCA, Xerox, SINGER, SDC i inne.

<sup>47</sup> Sprzedanego w kilkunastu tysiącach sztuk.

<sup>48</sup> Pierwszy stranzystorowany komputer (1958 r.).

Zanim przeanalizujemy mechanizm funkcjonowania jedynej, z trwałym sukcesem działającej firmy, IBM, prześledzimy drogi rozwojowe głównych producentów. Przeanalizowane zostaną także przyczyny niepowodzeń GE, RCA oraz SINGERA jako typowe dla sytuacji, w jakich znajdują się lub mogą się znaleźć inne firmy.

Drugim, po IBM, producentem sprzętu informatycznego jest Burroughs. Wartość sprzedaży w 1976 r. wyniosła 1,45 mld dolarów<sup>49</sup>. Firma rozpoczęła prace nad konstrukcją komputerów w 1948 r. w laboratorium w Filadelfii. Kiedy w 1949 r. rozpadła się grupa twórców komputera ENIAC, firma zatrudniła jednego z członków tej grupy — I. Travisa. W 1950 r. został uruchomiony pierwszy jej komputer z bębnem magnetycznym, będący prototypem późniejszego komputera UDEC. W 1956 r. firma oferowała seryjny mały komputer E101, z wejściem na taśmie papierowej, do celów obliczeń numerycznych. Dalszy rozwój produkcji komputerów odbył się przez wykupienie dwóch małych firm Electrodata (z aktywami o wartości 3,3 mln dolarów w 1955 r.) i Consolidated Electro-Dynamics (odpowiednio 16 mln dolarów w 1955 r.). W 1963 r. uruchomiony został komputer B 5000, który dał początek rodzinie 15 modeli. Dopiero w 1968 r. firma zaczęła osiągać niewielki zysk ze sprzedaży komputerów, a w ciągu następnych 10 lat wykazuje po IBM, największe zyski w tej branży. Firma specjalizuje się w obsłudze systemów bankowych, policyjnych, handlowych oraz najprostszych będących kontynuacją pierwotnego zakresu usług opartych na maszynach małej i średniej mechanizacji. Ma świetny serwis handlowy szczególnie przystosowany do zagadnień przetwarzania danych. Obok firmy NCR zalicza się do pionierów techniki biurowej, która została uszlachetniona techniką komputerową. Firma uruchomiła produkcję sprzętu w Brazylii, Wielkiej Brytanii, Francji, Meksyku, Kanadzie i na Filipinach. Na początku lat siedemdziesiątych przedsiębiorstwo próbowało wykupić angielski ICL, ale nie doszło do tego wskutek oporu władz angielskich. Firma stosuje strategię selektywnego rozwoju, wykazując, że można utrzymać się na rynku mając w nim 10 do 12% udziału, co jest również doktryną rozwojową firmy Honeywella.

Firma UNIVAC powstała w 1950 r. w ramach koncernu Sperry-Rand z przedsiębiorstwa J. Mauchleya i J. Eckerta, a następnie została rozbudowana w 1952 r. w połączeniu z małą firmą Enginnering Research Associates. Mimo dobrego startu firma Univac została wkrótce wyprzedzona przez IBM i przez wiele lat utrzymywała się na drugiej pozycji. Kiedy zbankrutował w 1970 r. kombinat komputerowy firmy General Electric, Univac nie mógł jeszcze wykupić aktywów GE. Dopiero gdy firma Honeywell w 1967 r. zajęła pewnie drugą pozycję po IBM, przez wykupienie kom-

<sup>49</sup> Por. L. Moinsner, *Le hit parade des constructeurs*, „Zer-o-un Informatique” 1976, nr 1, wrzesień.

binatu przemysłu informatycznego GE, firma nie przepuściła drugiej podobnej okazji i wykupiła zbankrutowany kombinat RCA, pozostawiając w produkcji jeden model komputera SPECTRA 70/45 (kopia IBM 360).

W 1975 r. firma Univac osiągnęła sprzedaż o wartości 1,43 mld dolarów zatrudniając 20 tys. pracowników w 32 krajach i posiadała zakłady produkcyjne w RFN, Kanadzie, Szkocji i Japonii. W porównaniu z wyspecjalizowanymi firmami Burroughs, NCR i mozaiką różnych modeli firmy Honeywell — firma Univac uważała się za „drugiego” po IBM producenta uniwersalnego sprzętu (serie UNIVAC 1000, UNIVAC 9000 i UNIVAC 90). Szczególnie mocną pozycją firmy są systemy działające na bieżąco (*real time systems*), np. typu rezerwacji miejsc lotniczych, hotelowych; prowadzi także odmienną strategię rozwojową od IBM i Burroughsa (które rozbudowują zagraniczne ośrodki wyłącznie z własnych środków) i jest bliska strategii firmy Honeywell. Firma organizuje za granicą mieszane spółki, m.in. w Japonii tworzy spółkę z Okki Electric pod nazwą Nippon UNIVAC (wpływy 250 mln dolarów w 1975 r.) i proponuje dalszą spółkę z Fujitsu. W Szwecji tworzy spółkę z Saab-Scania pod nazwą Saab-Univac, która ma drugą pozycję na rynku szwedzkim.

Podobną spółkę zamierza utworzyć w Hiszpanii. Natomiast starania o utworzenie spółki z Siemensem w RFN i ICL w Wielkiej Brytanii nie przynoszą pozytywnych rezultatów. Gdyby doszło do porozumienia firma opanowałaby rynek europejski w 22,5%, prawie dublując udział będącej na drugiej pozycji firmy CII-Honeywell-Bull'a. Odmowa ICL wynika z przeciwstawienia rządu Partii Pracy, który zdecydowanie opowiada się za egzystencją wyłącznie angielskiej firmy, którą w przeszłości nieraz ratował od upadku. Z drugiej strony rząd konserwatywny gotów byłby do fuzji ICL z amerykańską firmą, ponieważ rynek angielski jest bardzo dobrze nasycony sprzętem, podczas gdy gospodarka angielska potrzebuje mocnego eksportu (przynajmniej tak było do czasu uruchomienia dostaw ropy naftowej z morza Północnego, które uratowały bilans płatniczy kraju). Strategia ta jest znów sprzeczna z koncepcją firmy Univac, która zmierza do opanowania danego rynku, a nie eksportowania sprzętu i usług na inne rynki, obsługiwane przez spółki firmy. W tym miejscu warto zwrócić uwagę na ten argument, który powstrzymuje firmę IBM od zawierania spółek (por. Indie, Japonia i Nigeria), które prowadzą, zdaniem firmy, do sprzeczności interesów wewnątrz firmy.

Czwartym producentem sprzętu komputerowego, po firmach IBM, Burroughs, UNIVAC, jest Honeywell. Koncern automatyki profilem produkcyjnym jest bardzo zbliżony do polskiego Zjednoczenia MERA. Po wykupieniu w 1955 r. firmy Reytheon Manufacturing Company, został utworzony kombinat Datamatic, produkujący od 1957 r. komputer DATAMATIC 1000 do przetwarzania danych. W tym samym roku IBM

Tablica 2.2.

Wykaz najpopularniejszych modeli komputerowych powstałych do 1967 r.

Lp.	Nazwa komputera	Data uruchomienia		Producent
		miesiąc	rok	
1	2	3	4	5
1	MARK I		1944	IBM
2	BELL LAB COMPUTER MODEL IV	III	1945	IBM
3	UNIVAC		1946	IBM
4	BELL LAB COMPUTER MODEL IV		1947	IBM
5	MARK II	IX	1948	IBM
6	BINAC	VIII	1949	Sperry Rand
7	IBM CPC		1949	IBM
8	BELL LAB COMPUTER MODEL III		1949	IBM
9	SEAC	V	1950	IBM
10	WHIRLWIND I	XII	1950	IBM
11	UNIVAC 1101			IBM
12	ERA 1101	XII	1950	Sperry Rand
	IBM 607		1950	IBM
13	AVDIAC		1950	IBM
14	ADEC	I	1951	IBM
15	BURROUGHS CALCULATOR	I	1951	Burroughs
16	SWAC	III	1951	Burroughs
17	UNIVAC I	III	1951	Sperry Rand
18	ONR RELAY COMPUTER	V	1951	Sperry Rand
19	FAIRCHILD COMPUTER	VI	1951	Sperry Rand
20	NATIONAL 102	I	1952	National Cash Register
21	JAS	III	1952	National Cash Register
22	MANIAC I	III	1952	Rational Cash Register
23	ORDVAC	III	1952	Rational Cash Register
24	EDVAC	IV	1952	Rational Cash Register
25	TELeregister SPECIAL PUR POSE DIGITAL DATA HANDLING		1952	Rational Cash Register
26	ILLIAC	IX	1952	Rational Cash Register
27	ELCOM 100	XII	1952	Underwood
28	MARK IV		1952	Underwood
29	ALWAC II	II	1953	General Precision
30	LOGISTICS ERA	III	1953	General Precision
31	OARAC	IV	1953	GE
32	ABC	V	1953	GE
33	RAYDAC	VII	1953	GE
34	WHIRLWIND II	VII	1953	GE
35	NATIONAL 102A	VIII	1953	National Cash Register
36	MODEL 36-101	VII	1953	National Cash Register
37	JAINCOMP C	VIII	1953	National Cash Register
38	FLAC	IX	1953	RCA
39	ORACLE	IX	1953	RCA
40	UNIVAC 1103	IX	1953	Sperry Rand
41	UNIVAC 1102	XII	1953	Sperry Rand



cd. tablicy 2.2.

1	2	3	4	5
42	UDEC I	XII	1953	Burroughs
43	NCR 107		1953	National Cash Register
44	MINIAC	XII	1953	National Cash Register
45	IBM 701		1953	IBM
46	IBM 604		1953	IBM
47	AN/UJO-2/YA-1/		1953	IBM
48	JOHNNIAC	III	1954	IBM
49	DYSEAC	IV	1954	IBM
50	ELCOM 120	V	1954	Underwood
51	CIRCLE	VI	1954	Underwood
52	BURROUGHS 204 and BURROUGHS 205	VII	1954	Burroughs
53	MODAC 5014	VII	1954	Burroughs
54	ORDFIAC	VII	1954	Underwood
55	DATATRON	VIII	1954	Burroughs
56	MODAC 404	IX	1954	Burroughs
57	LINCOLN MEMORY TEST	XII	1954	Burroughs
58	TIM II	XII	1954	Burroughs
59	CALDIC		1954	Burroughs
60	UNIVAC 600 and UNIVAC 120	XI	1954	Sperry Rand
61	IBM 650	XI	1954	IBM
62	WISC		1954	IBM
63	NCR 303		1954	National Cash Register
64	MELLON INST DIGITAL COMPUTER		1954	National Cash Register
65	IBM 610		1954	IBM
66	ALWAC III		1954	El-Tronics
67	IBM 702	II	1955	IBM
68	MONROBOT III	II	1955	Monroe
69	NORC	II	1955	Monroe
70	MINIAC II	III	1955	Monroe
71	MONROBOT V	III	1955	Monroe
72	UDEC II	X	1955	Burroughs
73	BIZMAC I i BIZMAC II	XI	1955	RCA
74	PENNSTAC	XI	1955	RCA
75	TECHNITRAL 180		1955	RCA
76	NATIONAL 102 D		1955	National Cash Register
77	MONROBOT VI		1955	Monroe
78	MODAC 410		1955	Monroe
79	MIDAC		1955	Monroe
80	ELCOM 125		1955	Underwood
81	BURROUGHS E101		1955	Burroughs
82	BENDIX	VIII	1955	Bendix
83	ALWAC IIIIE	X	1955	El-Tronics
84	READIX	II	1956	El-Tronics
85	IBM 705, I, II	III	1956	IBM
86	UNIVAC 1103A	III	1956	Sperry Rand
87	AF CRC	IV	1956	National Cash Register
88	GUIDANCE FUNCTION	IV	1956	National Cash Register

cd. tablicy 2.2.

1	2	3	4	5
89	IBM 704	IV	1956	IBM
90	IBM 701		1956	IBM
91	NARAC	VI	1956	
92	LGP 30	IX	1956	General Precision
93	MODAC 414	X	1956	General Precision
94	ELECOM 50		1956	Underwood
95	UDEC III	III	1957	Underwood
96	GEORGE I	IX	1957	Underwood
97	UNIVAC FILE 0	IX	1957	Sperry Rand
98	LINCOLN TXO	X	1957	Sperry Rand
99	UNIVAC II	XI	1957	Sperry Rand
100	IBM 705 III	X	1957	IBM
101	TELEREGISTER TELEFILE	X	1957	IBM
102	RECOMP I	X	1957	IBM
103	IBM 608		1957	IBM
104	MISTIC		1957	IBM
105	MANIAC		1957	IBM
106	IBM 609		1957	IBM
107	IBM 305	XII	1957	IBM
108	CORBIN		1957	IBM
109	BURROUGHS E103		1957	Burroughs
110	AN/FSQ 7, AN/FSQ 8		1957	Burroughs
111	ALWAC 880		1957	El-Tronics
112	UNIVAC FILE I	I	1958	Sperry Rand
113	LINCOLN CG24	V	1958	Sperry Rand
114	IBM 709	VIII	1958	IBM
115	UNIVAC 1105	IX	1958	Sperry Rand
116	LINCOLN TX2	X	1958	Sperry Rand
117	PHILCO 2000-210	XI	1958	Philco
118	RECOMP II	XII	1958	Philco
119	BURROUGHS 220	XII	1958	Burroughs
120	MOBIDIC		1958- 1960	Burroughs
121	PHILCO CXPO		1958	Philco
122	MONROBOT IX		1958	Monroe
123	GE 210	VI	1959	GE
124	CYCLONE	VI	1959	GE
125	IBM 1620	X	1959	IBM
126	NCR 304	XI	1959	National Cash Register
127	IBM 7090	XI	1959	IBM
128	RCA 501	XI	1959	RCA
129	RW 300	XI	1959	RCA
130	RPC 9000		1959	General Precision
131	LIBRASCOPE AIR TRAFFIC		1959	General Precision
132	JUKEBOX		1959	General Precision
133	DATAMATIC 1000		1959	Honeywell
134	CCC REAL TIME		1959	Honeywell

cd. tablicy 2.2.

1	2	3	4	5
135	BURROUGHS E102		1959	Burroughs
136	BURROUGHS D204		1959	Burroughs
137	ANT/TYK 6V BASICPAC		1959	Burroughs
138	CDC 1604	I	1960	Control Date
139	LIBRASCOPE 3000	I	1960	General Precision
140	UNIVAC SOLID STATE 80/90 1	I	1960	Sperry Rand
141	Philco 200-211	III	1960	Philco
142	UNIVAC LARC	V	1960	Sperry Rand
143	LIBRATROL 500	V	1960	General Precision
144	MONROBOT XI	V	1960	Monroe
145	IBM 7070	VI	1960	IBM
146	CDC 160	VII	1960	Control Date
147	IBM 1401	IX	1960	IBM
148	AN/FSQ 31 and 32	IX	1960	IBM
149	MERLIN	IX	1960	IBM
150	MOBIDIC B	X	1960	IBM
151	RPC-4000	XI	1960	General Precision
152	PDP-1 (MT)	XI	1960	DEC
153	PDP-1 (PT)	XI	1960	DEC
154	PACKARD BELL 250(PT)	XII	1960	DEC
155	HONEYWELL	XII	1960	Honeywell
156	GENERAL MILIS AD/ECW-57	XII	1960	Honeywell
157	PHILCO 3000	X	1960	Philco
158	MANIAC III	X	1960	Philco
159	SYLVANIA S9400	X	1960	Philco
160	TARGET INTERCEPT	X	1960	Sperry Rand
161	WESTINGHOUSE AIRBORNE		1960	Sperry Rand
162	RCA 300		1960	RCA
163	MOBIDIC CD and 7A AN/MYK		1960	RCA
164	LITTON C7000		1960	RCA
165	LIBRATROL 1000		1960	General Precision
166	GE 312		1960	GE
167	DIANA		1960	GE
168	DE 60	II	1960	GE
169	BURROUGHS D107		1960	Burroughs
170	AN/USQ 20		1960	Sperry Rand
171	AN/TYK 4V COMPAC		1960	IBM
172	GENERAL MILIS APSAC	I	1961	IBM
173	UNIVAC SOLID STATE 80/90 II	I	1961	Sperry Rand
174	BENDIX G20 and 21	II	1961	Bendix
175	RCA 301	II	1961	RCA
176	BRLESC	III	1961	RCA
177	GE 225	III	1961	GE
178	CCC-DDP-19 (Card)	V	1961	GE
179	CCC-DDP-19 (MT)	V	1961	GE
180	IBM STRETCH (7030)	V	1961	IBM
181	NCR 390	V	1961	National Cash Register

cd. tablicy 2.2.

1	2	3	4	5
182	HONEY WELL 290	VI	1961	Honeywell
183	RECOMP III	VI	1961	Honeywell
184	DCD 160A	VII	1961	CDC
185	IBM 7080	VIII	1961	IBM
186	RW 530	VIII	1961	IBM
187	IBM 7074	XI	1961	IBM
188	IBM 1410	XI	1961	IBM
189	HONEYWELL 400	XII	1961	Honeywell
190	RICE UNIVERSITY COMPUTER	XII	1961	Honeywell
191	UNIVAC 490	XII	1961	Sperry Rand
192	AN/TYK 7V		1961	IBM
193	UNIVAC 1206		1961	Sperry Rand
194	UNIVAC 1000 and 1020		1961	Sperry Rand
195	ITT BANK LEAN PROCESS		1961	Sperry Rand
196	GEORGE II		1961	Sperry Rand
197	OKLAHOMA UNIVERSITY COMPUTER	II	1962	Sperry Rand
198	NCR 315	I	1962	National Cash Register
199	NCR 315 CRAM	I	1962	National Cash Register
200	UNIVAC FILE II	I	1962	Sperry Rand
201	HRB-SINGER SEMA	I	1962	Sperry Rand
202	UNIVAC 1004	II	1962	Sperry Rand
203	ASI 210	IV	1962	Sperry Rand
204	UNIVAC III	VI	1962	Sperry Rand
205	BURROUGHSB200 SERIES B270, 280	VII	1962	Burroughs
206	SDS 910	VIII	1962	Scientific Data Systems
207	SDS 920	IX	1962	Scientific Data Systems
208	PDP-4	IX	1962	DEC
209	UNIVAC 1107	X	1962	Sperry Rand
210	IBM 7094	XI	1962	IBM
211	IBM 7072	XI	1963	IBM
212	IBM 1620 MOD III	XII	1962	IBM
213	BURROUGHS B5000	XII	1962	Burroughs
214	ASI 420	XII	1962	Burroughs
215	BURROUGHS B200	XII	1962	Burroughs
216	RW 400 (AN/FSQ 27)		1962	Burroughs
217	CDC 3600	VI	1963	Burroughs
218	IBM 7040	IV	1963	IBM
219	IBM 7044	VII	1963	IBM
220	RCA 601	I	1963	RCA
221	HONEYWELL 1800	XI	1963	Honeywell
222	PHILCO 1000 TRANSAC S100	VI	1963	Philco
223	PHILCO 2000-212	II	1963	Philco
224	LIBRASCOPE L3055	XII	1963	General Precision
225	HW ELECTRONIC 15K	II	1963	General Precision
226	GE 215	VI	1963	GE
227	DDP-24	VI	1963	Honeywell

cd. tablicy 2.2.

1	2	3	4	5
228	UNIVAC 1050	IX	1963	Sperry Rand
229	UNIVAC 1004	IX	1963	Sperry Rand
230	PDP-5	X	1963	DEC
231	IBM 1460	X	1963	IBM
232	IBM 1440	XI	1963	IBM
233	HONEYWELL 1400	XII	1963	Honeywell
234	ASI 2100	XII	1963	Honeywell
235	SDS 9300	XII	1963	Scientific Data Systems
236	BURROUGHS 273	I	1964	Burroughs
237	GE-235	I	1964	GE
238	IBM 7010	I	1964	IBM
239	BURROUGHS B160-180	IV	1964	Burroughs
240	CDC 160G	IV	1964	CDC
241	IBM 7094 II	IV	1964	IBM
242	CDC 3200	V	1964	CDC
243	GE 415	V	1964	GE
244	UNIVAC 1004 II, III	VI	1964	Sperry Rand
245	SDS-930	VI	1964	SDS
246	GE 425	VI	1964	GE
247	GE 205	VII	1964	GE
248	HONEYWELL 200	VII	1964	Honeywell
249	RCA 3301	VII	1964	RCA
250	PDP-6	VII	1964	DEC
251	CDC 6600	IX	1964	CDC
252	UNIVAC 418	IX	1964	Sperry Rand
253	NCR 315-100	XI	1964	National Cash Register
254	GE 635	XI	1964	GE
255	CDC 3400	XI	1964	CDC
256	BURROUGHS B5500	XI	1964	Burroughs
257	SDS 925	II	1965	SDS
258	SDS 92	II	1965	SDS
259	CDC 3100	II	1965	CDC
260	ASI 6020	III	1965	
261	DDP-224	III	1965	Honeywell
262	DDP-116	IV	1965	Honeywell
263	PDP-8	IV	1965	DEC
264	GE 625	IV	1965	GE
265	PDP-7	IV	1965	DEC
266	IBM 360/40	V	1965	IBM
267	IBM 360/30	V	1965	IBM
268	NCR 315 RMC	VI	1965	National Cash Register
269	UNIVAC 1108 II	VIII	1965	Sperry Rand
270	GE 435	VIII	1965	GE
271	IBM 360/50	IX	1965	IBM
272	IBM 1130	IX	1965	IBM
273	NCR 590	IX	1965	National Cash Register
274	ASI 6240	X	1965	National Cash Register

cd. tabeli 2.2.

1	2	3	4	5
275	UNIVAC 491 and 492	X	1965	Sperry Rand
276	RCA SPECTRA 70/15	X	1965	RCA
277	RAYTHEON 520	X	1965	
278	IBM 360/75	XI	1965	IBM
279	HONEYWELL 2200	XII	1965	Honeywell
280	CDC 3800	XII	1965	CDC
281	RCA SPECTRA 70/25	XII	1965	RCA
282	FRIDEN 6010	I	1966	
283	CDC 6400	I	1966	CDC
284	DDP-124	I	1966	Honeywell
285	HONEYWELL 1200	I	1966	Honeywell
286	IBM 360/20	I	1966	IBM
287	UNIVAC 1005 II, III	II	1966	Sperry Rand
288	UNIVAC 1005 I	II	1966	Sperry Rand
289	HONEYWELL 120	II	1966	Honeywell
290	IBM 360/65	III	1966	IBM
291	UNIVAC 494	III	1966	Sperry Rand
292	SDS 940	IV	1966	Bendic
293	RCA SPECTRA 70/55	VI	1966	RCA
294	RCA SPECTRA 70/45	VI	1966	RCA
295	RCA SPECTRA 70/35	VI	1966	RCA
296	PHILCO 200-213	X	1966	Philco
297	IBM 360/44	X	1966	IBM
298	HONEYWELL 4200	V	1967	Honeywell
299	SDS SIGMA 7	XII	1966	SDS
300	PDP-8/S	IX	1966	DEC
301	PDP-9	XII	1966	DEC
302	SDS SIGMA 2	I	1967	SDS
303	BURROUGHS B2500	II	1967	Burroughs
304	BURROUGHS B3500	V	1967	Burroughs
305	UNIVAC 9300	VI	1967	Sperry Rand
306	UNIVAC 9200	VI	1967	Sperry Rand
307	BURROUGHS	II	1967	Burroughs
308	CDC 3500	IX	1967	CDC

Źródło: K. E. Knight in "Datamation" 1966, September; "Datamation" 1968, January

rozpoczął wytwarzanie modelu 705, zastępującego model 650, który był tańszy i lepszy od komputera DATAMATIC 1000. W tej sytuacji koncern Honeywella zamierzał nawet wycofać się z przemysłu komputerowego. Firma postawiła wówczas na tranzystorowy model HONEYWELL 800, wieloprogramowy, który sprzedawała poniżej własnego kosztu. Dopiero model Honeywell 200 wyprodukowany w 1964 r. stał się konkurencyjny dla maszyn z serii IBM 1400, mogąc m.in. przetwarzać szybciej i taniej programy IBM. Pozwoliło to firmie przetrwać kryzys. W 1970 r. po wycofaniu się

General Electric z przemysłu komputerowego, firma Honeywell odkupiła kombinat komputerowy GE z produkowanymi w Phoenix (Arizona) maszynami GE 400, GE 600, produkowanymi we Francji przez BULL-GE, maszynami GAMMA 10, 50 oraz produkowanymi we Włoszech przez OLIVETTI-BULL-GE maszynami GAMMA 100. W rezultacie firma oferuje sprzedaż około 30 różnych modeli komputerów programowo ani sprzętowo niewymienialnych. Pomimo tego sprzedaż w 1975 r. wyniosła 1,32 mld dolarów<sup>50</sup>. Połowa sprzedaży odbywa się na rynku pozaamerykańskim, co tłumaczy się dobrą pozycją firmy we Francji (via BULL) i we Włoszech (via Olivetti). Firma dorabia się przede wszystkim na małych komputerach serii 50 i 100 pochodzenia europejskiego. Powodzenie Honeywella opiera się na dobrej sieci sprzedawców, którzy obsługują przede wszystkim użytkowników mających zapotrzebowanie na najprostsze systemy. Salony prezentacji sprzętu obsługiwane przez wydekoltowane modelki tworzą atmosferę widowiska typu "son et lumiere" („dźwięku i światła”)<sup>51</sup> robią niezwykle wrażenie na właścicielu barów sprzedających hamburgery. Dla kontrastu firma oferuje także sprzedaż wielkich komputerów serii 6000 (dawne GE 600) do systemów abonenckich, świetnie oprogramowanych z pionierskim opracowaniem banku danych IDS według koncepcji CODASYL. Brak spójności profilu produkcyjnego firmy wymaga obsługi różnych rozwiązań sprzętowych i programowych. Jest mało prawdopodobne, by taki stan rzeczy mógł być utrzymywany przez dłuższy okres. W przyszłości można oczekiwać poważnych zmian w firmie Honeywell. Za pierwsze oznaki takiej sytuacji można przyjąć lata 1974 i 1975, kiedy firmę zwolniła z pracy znaczną liczbę personelu. Od tego czasu firma podjęła odpowiednie działania w kierunku konsolidacji programu produkcyjnego. W styczniu 1975 r. firma wypuściła na rynek pierwsze komputery nowej serii 60, którą podzielono na poziomy, a te znowu na modele: poziom HIS 61 modele 58, 60, 62 i odpowiednio HIS 62 (40, 60), HIS 64 (30, 40, 50), HIS 66 (05, 07, 10, 17, 20, 27, 40, 60, 80) według odpowiedniości z modelami IBM. Drugi kierunek — to przede wszystkim opanowywanie zbytu na rynku (powyżej 100%); służy temu taktyka sprzedawania licencji oraz organizowania produkcji w filiach zagranicznych. Według danych z 1976 r.<sup>52</sup> firma opanowała rynek włoski w 200%, japoński w 170%, australijski w 140% i zachodnioeuropejski w 12,70% (dzięki fuzji z francuskimi firmami CII i BULL), z tym że w Wielkiej Brytanii w 80%. Wysoka pozycja we Włoszech wynika z podporządkowania firmy Olivetti. W Japonii występuje podobna sytuacja, bowiem TOSHIBA wytwarza sprzęt Honeywella. Rozwiązanie

<sup>50</sup> Por. tamże.

<sup>51</sup> Autor brał udział w takiej prezentacji w 1970 r. w Bostonie. Podobnie było zorganizowane stoisko na wystawie SICOB w Paryżu w 1977 r.

<sup>52</sup> Por. A. Pantages, *The US Multinationals*, "Datamation" 1976, nr 9, s. 59.

półpaństwowej firmy francuskiej CII i połączenie jej z firmą Honeywell-Bull wzmacnia jej pozycję na rynku europejskim. Jest to jedyna firma, która z wyjątkiem IBM, opanowała rynek europejski w powyżej 10%. Do tej granicy zbliża się angielska firma ICL (z 9,7%), amerykańska UNIVAC ma 7%, a trzecia firma europejska SIEMENS — 5,8% i to głównie w krajach działania dawnej firmy UNIDAT (RFN, Francja, Benelux; por. tabl. 2.3.). Honeywell zabezpieczył się w zakresie produkcji urządzeń zewnętrznych, tworząc z CDC wspólny system finansowania produkcji i badań w kontrolowanej firmie Magnetic Peripherals. Wydaje się, że wymienione działania organizacyjne powinny wysunąć firmę na drugą pozycję na rynku, szczególnie po wykupieniu w 1975 r. niektórych ośrodków wytwórczych Xeroxa. Taktyka do tego prowadząca zastosowana w latach 1976—1978 polega na kontroli kosztów własnych (słabo realizowana u innych producentów), szukania szybkich wpływów gotówkowych i powiększania udziału na rynku przez intensyfikację sprzedaży.

**Tablica 2.3.**

*Podział rynku zachodnioeuropejskiego między  
głównych wytwórców sprzętu komputerowego  
(w %)*

Producent	Lata	
	1975	1980
IBM	52,6	51,0
CII-HB	12,7	11,7
ICL	9,7	10,5
Univac	7,0	8,1
Siemens	5,8	5,6
Burroughs	3,6	3,1
CDC	3,6	3,1
NCR	1,4	1,0
inni	3,6	5,9
	100,0	100,0

*Źródło: Quantum Science Corporation.*

Koncern National Cash Register (NCR) pomimo najlepszej pozycji wyjściowej ze wszystkich producentów sprzętu informatycznego na świecie — jest przykładem jak niekorzystnie ciąży, na rozwoju jego przemysłu komputerowego, tradycyjny przemysł małej i średniej mechanizacji. Udział sprzedaży sprzętu komputerowego w 1975 r. w całej sprzedaży firmy wynosił 10%, co stanowiło około 0,96 mld dolarów. Firma przez długie lata nie mogła wypracować koncepcji programowej udziału komputerów w reprezentowanej przez nią technice biurowej. Dopiero w latach siedemdziesiątych obserwuje się większe nasycenie małej i średniej mechanizacji



elektroniką i wewnętrznymi programowanymi rozwiązaniami. Na początku tego wieku NCR był firmą przodującą taką, jaką jest obecnie IBM. Posiadał 80, a nawet w niektórych latach i 95% rynku. W wyniku bezlitosnego eliminowania konkurencji NCR spowodował do 1910 r. upadek około 30 firm zajmujących się produkcją podobnego sprzętu. Na przykład firma Hollywood wypuściła kasę rejestracyjną za 200 dolarów, NCR zbudował identyczną (zewnętrznie) i sprzedawał po 65 dolarów (poniżej kosztu) u sąsiadów mających maszyny firmy Hollywood. Oczywiście powodowało to zarzuty nieuczciwości wobec agenta Hollywoodu, który sprzedaje „swoje” maszyny po wyższych cenach. Prezes NCR — J. Patterson wytwarzał szczególną atmosferę nienawiści wobec konkurentów; utworzył organizację agentów do walki z konkurencją, którym płacił od każdej wyeliminowanej konkurencji maszyny. Płace tych agentów były czterokrotnie wyższe od płac normalnych sprzedawców. Zalecał stosowanie merytorycznych reklam w prasie, analizowanie położenia agenta firmy wobec konkurencji i zabraniał palić papierosy. Jego wychowanek, późniejszy twórca IBM — T. Watson senior, jako szef zbytu NCR zmienił jego koncepcję profilu agenta. Kiedy J. Patterson wyjechał na dłuższy czas do Europy — T. Watson wprowadził zasadę: *do right*, czyli działaj prawidłowo (później rozwinął ją w 1934 r. w IBM w zalecenie: Czytaj, Słuchaj, Dyskutuj, Obserwuj, ... MYŚL (*Think*). Hasło *Think* stało się później herbem IBM). Zasada *do right* przyniosła sukces T. Watsonowi w postaci podwojenia sprzedaży w 1910 r. i wyprodukowania 100 tys. kas. Zadowolony z rozwoju sytuacji J. Patterson kupił T. Watsonowi wykwinny nieseryjny samochód oraz dom, by po paru miesiącach usunąć go z firmy jako zbyt niebezpiecznego konkurenta na stanowisko prezesa NCR. Dzięki temu T. Watson mógł przystąpić w 1912 r. do utworzenia podwalin przyszłego IBM. W tymże samym roku T. Watson i J. Patterson jako szefowie NCR zostali skazani przez sąd za łamanie ustawy antytrestowej. Podobne procesy będą później częściej prześladowały firmę IBM.

Firma NCR, największy producent na świecie małej i średniej mechanizacji została niejako zmuszona zająć się także produkcją komputerów. Brak uzdolnionej własnej kadry skłonił firmę do wykupienia w 1952 r. małej firmy Computer Research Corporation, wkrótce po wypuszczeniu przez nią komputera CRC-102. Pod koniec lat pięćdziesiątych NCR zawarł z GE dość dziwne porozumienie, z którego wynikało, że NCR będzie projektować komputery, a GE je produkować. Porozumienie to tylko opóźniło wejście NCR na rynek komputerowy. W 1962 r. firma wypuściła komputer NCR 315 z pamięcią zewnętrzną — wrywkową na rotacyjnych kartach magnetycznych CRAM (oplatających bęben w momencie odczytu)<sup>53</sup>. Był to okres ścierania się koncepcji użycia kart magnetycznych czy

<sup>53</sup> W 1969 r. NBP zakupił tę maszynę.

pamięci dyskowych; przeważała koncepcja pamięci dyskowych. Warto podkreślić, że zarówno RCA jak i IBM rozwinęły konstrukcję kart magnetycznych CRAM, proponując ją do przechowywania wielkich zbiorów. Obecnie do tych zadań stosuje się konstrukcje superpojemnych dysków magnetycznych. Po próbach rozbudowy „wzwyż” modelu 315 podjęto decyzję budowy serii CENTURY z 10 modelami, jako „odpowiedzi” na serię IBM 360. Określono ją mianem 3,5 generacji ze względu na bardzo korzystny wskaźnik wydajności na jednego dolara inwestycji. Oczywiście, że największą popularnością cieszą się najmniejsze modele 50 i 100 tej serii. Potwierdza to jeszcze raz błąd poprzedniej utopijnej koncepcji rozwoju modelu 315 w 815 itd. Błąd koncepcyjny powtarzało i powtarza wiele firm komputerowych. Inny błąd popełniony przez firmy polega na nieprzekształceniu urządzeń małej i średniej mechanizacji w końcówki komputerowe. Doszło nawet do tego, że firma Singer, producent głównie maszyn do szycia, wyprzedziła w początkowych latach siedemdziesiątych NCR w zakresie produkcji inteligentnych końcówek dla handlu i banków, a więc dla tych dziedzin, w których dominował NCR. Później wkroczyła w ten obszar zastosowań także i IBM.

Firma NCR jest przykładem nie wykorzystanych możliwości w technice komputerowej, wynikających głównie z podejmowania zbyt późno decyzji strategicznych. Być może wynika to ze zróżnicowanego programu produkcyjnego koncernu. Firma NCR nie jest konglomeratem typu GE, RCA czy ITT, a firmą specjalizującą się w technice biurowej i obliczeniowej, do których można zastosować wiele wspólnych koncepcji. Jednakże jeszcze w 1976 r. udział rozwiązań mechanicznych w sprzęcie wynosił 66%, chociaż ogólna sprzedaż wyniosła w tymże roku 2,16 mld dolarów, z tego 10% przypadało na sprzedaż sprzętu komputerowego i końcówkowego, a dalsze 20% pochodziło z wpływów usługowych ośrodków obliczeniowych. Dotychczasowy stosunek specjalistów typu projektantów systemów do sprzedawców wynosi 1:1. Firma stara się zmienić ten stosunek na 2 lub 3:1, który umożliwiłby jej zwiększenie sprzedaży komputerów i końcówek. Wobec wycofania się Singera z informatyki i trudności finansowych Ankera, firma NCR ma poważne szanse odzyskania terenu w zakresie sprzedaży końcówek handlowych (*point of sale* — POS). Wraz z CDC firma finansuje wspólne badania podstawowe, a z CDC i ICL kieruje spółką Computer Peripherals Inc., produkującą urządzenia zewnętrzne (podobnie do współpracy Honeywella z CDC).

Warunkiem utrzymania się w przemyśle komputerowym jest właściwy program działania i kadra, o czym przekonały się dwa wielkie koncerny amerykańskie GE i RCA. Kombinaty komputerowe tych koncernów, pomimo zabezpieczenia finansowego, ogłosiły bankructwo. Właśnie koncerny te wraz z IBM i koncernami Burroughs, Honeywell, Univac

i NCR tworzyły tzw. „wielką siódmkę” producentów sprzętu komputerowego w latach sześćdziesiątych i siedemdziesiątych (uruchamiając prace nad komputerami we wczesnych latach pięćdziesiątych). Obie firmy zgubiła ich „wielkość” (choroba mamutyizmu), która prowokowała działania zmierzające do prześcignięcia IBM. Firmy przegrały w tym wyścigu z IBM, co spowodowało powstanie opinii, że na rynku komputerowym mogą egzystować tylko te firmy, które nie rzucają „otwartej rękawicy” firmie IBM. Wówczas nawet IBM otacza ich „opieką”. Wynika to z faktu, że firma IBM nie może dopuścić do 100% supremacji na rynku, zależy jej także na egzystowaniu innych firm (ale słabych)<sup>54</sup>.

Koncern GE wycofał się z przemysłu komputerowego w 1970 r., a RCA w dwa lata później. Szczególnie interesująca historia upadku RCA, która prawdopodobnie dała wiele do myślenia kierownictwu GE. Dzięki świetnej maszynie RCA 301 (budowanej we Francji jako BULL Gamma 30, a w Anglii jako ICT 1500) konkurującej z IBM 1400 — firma osiągała zyski w latach 1963—1965. W 1966 r. firma zwiększała sprzedaż aż o 40% w stosunku do roku poprzedniego, co wymagało kosztownej rozbudowy aparatu agentów i usług. Ponadto zwiększono wydatki na badania i prace rozwojowe nad serią SPECTRA 70, co spowodowało że firma zaczęła wykazywać deficyt. Strategia działania RCA polegała na kopiowaniu organizacji i maszyn IBM, czyli na zbudowaniu „drugiej” IBM w RCA. Przekupiono m.in. niektórych pracowników IBM, którzy przeszli do RCA. Firma dysponowała także pracownikiem firmy doradczej, która opracowywała wnioski dotyczące zalecanej reorganizacji firmy IBM. Właściwie jedynie RCA dysponowała praktycznie identycznym zestawem komputerów jak IBM. Seria SPECTRA 70 została zbudowana nawet w nowocześniejszej technologii niż „360”, bowiem na monolitycznych obwodach scalonych, a nie dyskretnych jak IBM. I okazało się znowu, że znalazły się firmy zagraniczne, które zakupiły licencję na serię SPECTRA. Angielski koncern English Electric produkował ją pod nazwą SYSTEM 4, a niemiecki Siemens jako seria 4004. Angielska firma ogłosiła bankructwo jeszcze przed RCA, łącząc ICT i Plessey w ICL, a niemiecki partner musiał przestać się na nowszą rodzinę UNIDATA 7000.

Ponadto warto dodać, że RCA wyraźnie miała zamiar rozwijać przemysł komputerowy, chcąc uczynić z niego główną branżę koncernu. W przeciwieństwie do GE, której najlepsze kadry umieszczone zostały w branży dóbr konsumpcyjnych (radia, lodówki itp.), obronnej, kosmicznej, energetycznej. Natomiast w branży komputerowej GE polityka kadrowa pozostawiała wiele do życzenia.

Porażkę RCA spowodowała oczywiście firma IBM. Kiedy maszyny

<sup>54</sup> Przypomina to sztukę S. Mrożka *Policjanci*, w której, aby nie rozwiązać policji, ta zabiega o względy ostatniego więźnia wychodzącego na wolność.

SPECTRA 70 zaczęły wypierać droższe i wolniejsze IBM 360, w pełni wymienne programowo, firma IBM dwukrotnie zmieniła w ciągu roku system operacyjny (OS). Zmusiło to do skupienia najlepszej kadry RCA wokół analizy systemu operacyjnego IBM i wprowadzania poprawek do własnego systemu. Oczywiście dalsze podmienianie maszyn IBM 360 maszynami RCA SPECTRA 70 nie było już tak szybkie i proste. Koncern RCA tracił tempo w sprzedaży, dodatkowo wykryto olbrzymie zaległości w płaceniu tenut dzierżawnych przez użytkowników reklamujących dostawy, tak że na jesieni 1972 r., ku zaskoczeniu kierownictwa kombinatu komputerowego, prezes RCA gen. Sarnoff<sup>55</sup> podjął decyzję wycofania się z produkcji sprzętu komputerowego. W parę miesięcy potem (1973 r.) aktywa RCA zostały wykupione przez firmę Univac. W ten sposób okazało się, że zbudowanie „drugiego” IBM jest nieomal niemożliwe. Faktyczną przyczyną porażki RCA była niemożliwość wytworzenia w niej „kultury IBM”, która jest podstawowym źródłem sukcesów tej firmy. Jak wiadomo, na „kulturę” nie da się wykupić licencji, trzeba ją wypracować w procesie rozwojowym.

Koncern GE wycofał się z przemysłu komputerowego świadomie, chociaż nie był w sytuacji przymusowej. Produkował rodzinę świetnych komputerów GE 400 (z bardzo oryginalnymi rozwiązaniami, jak np. hardware’owy pływający akumulator, technika składania i rozładowywania akumulatora, bloków pamięci zewnętrznej i inne) oraz rodzinę wielkich komputerów GE 600 do obliczeń abonenckich (tworząc zresztą wielką sieć usługową MARK z ponad 100 tys. końcówek, która jako bardzo zyskowna pozostała w GE po jego wyjściu z branży). Jednakże koncern GE badał możliwość dalszego funkcjonowania równocześnie z IBM. Okazało się, że wymagałoby to zainwestowania 600 mln dolarów w 1970 r. Koncern był skłonny wydatkować tę kwotę. Zamiar nie został zrealizowany na skutek opinii Rządu Federalnego USA, który uznał go za przekroczenie ustawy antytrestowej. Wynikało to z zamiaru GE wykupienia mniejszych firm, bowiem budowanie „od wewnątrz” ośrodków badawczych, wytwórczych i usługowych było nierealne. Znamienna była reakcja prezesa firmy Honeywell, który zaproszony na obiad przez prezesa firmy GE — F. Borcha zapytał „czy zamierza pan kupić nas, czy sprzedać nam?”. Po obiedzie ogłoszono, że Honeywell z dniem 1 października 1970 r. przejmuje aktywa przemysłu komputerowego GE wraz z jego francuskim oddziałem BULL-GE.

Z historii GE wynika, że posiadanie świetnego sprzętu nie decyduje o sile danej grupy przemysłowej. Koncern był świadomy, że by dalej egzystować w tej branży musiałby rozbudować w szczególności ośrodki

<sup>55</sup> Wkrótce gen. Sarnoff zmarł, przekazując kierownictwo swojemu synowi. Gen. Sarnoff był emigrantem rosyjskim, bardzo bliskim współpracownikiem Marconiego.

oprogramowania i usług sprzedażnych. By temu zadaniu sprostać, nie miał jednak odpowiednio utalentowanej kadry. Był także zróżnicowanym koncernem pod względem programu produkcyjnego i kładł nacisk na rozwój branż mniej skomplikowanych organizacyjnie. Właściwie znajdował się w takiej samej sytuacji co Sperry-Rand, który również nie dostrzegał potrzeby rozwoju kombinatu komputerowego Univac.

Inny jest los firmy Singer w porównaniu z firmami GE i RCA. Ten paromiliardowy koncern-konglomerat pokusił się o wejście do przemysłu informatycznego dość późno, bo w 1969 r., to jest wtedy, gdy koncern GE już się szykował do likwidacji tego przemysłu. Rozwój polegał na wykupieniu kalifornijskiej firmy Frieden znanej z produkcji tzw. flexowriterów, czyli rozbudowanych maszyn do pisania z przystawkami perforacyjnymi na taśmę lub karty papierowe. W 1970 r. firma wypuściła na rynek komputer SYSTEM 10 (klasy ODRA 1305), który w ciągu 5 lat został sprzedany w liczbie aż 3,5 tys. sztuk. Drugim podstawowym wyrobem był minikomputer COGAR 1500, wytwarzany w zakładach w Utica, pierwszy w świecie komputer z pamięcią operacyjną na obwodach scalonych. Kiedy w latach 1973—1974 wzrosło zapotrzebowanie na minikomputery i okazało się, że SYSTEM 10 nie ma w przyszłości zbytu, główne dochody firmy pochodziły z produkcji kańcówek handlowych (POS), w których firma prześcignęła NCR (sprzedając ich ponad 100 tys. sztuk) oraz ze sprzedaży minikomputera 1500. Kierownictwo kombinatu komputerowego Singer nie wyciągnęło z tego wniosków. Nadal forsowano sprzedaż komputera SYSTEM 10 i to do tego stopnia, że blokowano wszelkiego rodzaju informacje o minikomputerze 1500 w różnego rodzaju wykazach firm doradczych i miesięcznikach, gdy równocześnie roczna produkcja minikomputera 1500 wynosiła 5 tys. sztuk, sprzedawana była w Belgii, Francji, Anglii, RFN, Australii, Nowej Zelandii, Filipinach i Ameryce Południowej, ale z wyjątkiem USA. Minikomputer ten o prędkości liczenia około 0,5 mln operacji na sekundę jest wyspecjalizowany w: rejestrowaniu danych (mini, maxi taśmy), układach komunikacyjnych i przetwarzaniu danych (dyski). Uruchomiony w 1972 r. stał się prekursorem późniejszego komputera IBM SYSTEM 3/2, na którego zapotrzebowanie oszacowano na 0,5 mln sztuk. Twórcą tego minikomputera był G. Cogar, jeden z konstruktorów maszyn UNIVAC I i PHILCO 2000 (jeden z pierwszych tranzystorowych komputerów w świecie — 1958 r.), późniejszy twórca komputera UNIVAC 1004 (którego sprzedano ponad 10 tys. sztuk przez ICL), był założycielem firmy MDS, właścicielem patentu na pamięci na obwodach scalonych. Jak zwykle bywa w takich sytuacjach, kierownictwo kombinatu komputerowego Singer próbowało początkowo nie dostrzegać tej wybitnej jednostki. Animoszje spowodowały coraz bardziej rosnący kryzys firmy, którego nie dało się pokonać nawet dzięki nominacji G. Cogara na prezydenta kombi-

natu. Było już za późno, aby firmę uratować; sam G. Cogar musiał doprowadzić do wyprzedaży: europejskie agendy przejął ICL, a amerykańskie ośrodki zostały rozsprzedane różnym firmom (ośrodek w UTICA prowadzi zbyt poprzez ICL).

**Rysunek 2.27.**

*Dr G. Cogar wręcza zestaw komputerowy COGAR 1500 prof. J. Lisikiewiczowi i doc. dr. A. Targowskiemu jako dar dla uczelni polskiej*



Firma, mimo posiadania dwóch świetnych wyrobów, tj. końcówek handlowych (Point of Sale-POS) i minikomputera „1500”, nie umiała ich wykorzystać z punktu widzenia efektywności. Forsując zbyt uniwersalną maszynę, a zatem i drogą, jaką był SYSTEM 10, niejako sama wyeliminowała się z rynku. Pierwsze oznaki kryzysu w postaci niedoborów w latach 1974 i 1975 były pokrywane z ogólnych funduszy konglomeratu. Dzięki temu przemysł informatyczny mógł wegetować, ale nie mógł się rozwijać, bowiem kierownictwo nie poczuwało się do odpowiedzialności za samodzielne utrzymanie się na rynku. Jest to jeszcze jedno potwierdzenie, że

przemysł informatyczny nie ma racji bytu w konglomeratach. W tymże samym 1975 r., wycofał się z przemysłu inny konglomerat Xerox (przejął swego czasu SDS, które produkowało komputery SIGMA).

Control Data Corporation (CDC) należy do nielicznych firm, które wykazywały zyski w 1967 r. Jeszcze w 1966 r. firma wykazywała straty. CDC została założona w 1957 r. przez grupę specjalistów z Engineering Research Associates, która po przejęciu firmy w 1952 r. przez koncern UNIVAC, nie mogła dojść do porozumienia z nowym kierownictwem. Rozwój firmy polegał na dalszym wykupowaniu mniejszych firm. W 1963 r. została przejęta grupa informatyczna Bendixa (wartość majątku 436,5 mln dolarów), a w 1965 r. grupa informatyczna z General Precision (wartość majątku 152,6 mln dolarów). Kiedy wzrosło zapotrzebowanie rynku na dostawy oprogramowania CDC przejął w 1967 r. kontrolę nad firmą konsultacyjną CEIR. Roczna wartość zbytu firmy wynosi około 1 mld dolarów przy zatrudnieniu około 36 tys. pracowników (według danych z 1975 r.).

Powodzenie firmy polega na wyeksponowaniu i przyjęciu specjalizacji w zakresie najszybszych komputerów dla potrzeb badań naukowych (w fizyce atomowej), w zakresie obliczeń inżynierskich (systemy abonenckie) i w zakresie dydaktyki (ośrodki uniwersyteckie). Firma wypuściła na rynek takie maszyny, jak serie 3000, 6000, 7600, STAR, CYBER 70 oraz CYBER 170. W sumie łączne dostawy maszyn na rynek nie przekroczyły 1000 sztuk (do 1976 r.), ale za to pod względem wartościowym łączne dostawy przekroczyły 5 mld dolarów, bowiem ceny poszczególnych maszyn sięgają od paru do 10 mln dolarów. To właśnie na maszynę CDC 6600 dla francuskiej agencji atomowej rząd amerykański nałożył w 1966 r. embargo, co spowodowało powstanie półpaństwowej CII. Dostawa maszyny CYBER 72 dla IBJ w Świerku była opóźniona blisko 2 lata z tych samych powodów.

Polityka rozwojowa firmy polega na zawieraniu porozumień z różnymi firmami komputerowymi, które nie produkują konkurencyjnego sprzętu. Z firmą Honeywell sprawuje nadzór nad przedsiębiorstwem wytwarzającym urządzenia zewnętrzne (MAGNETIC PERIPHERALS)<sup>56</sup>, a z ICL i NCR nadzoruje podobne przedsiębiorstwo o nazwie Computer Peripherals (które w 1975 r. przejęło także majątek dawnego kombinatu informatycznego Singer). Natomiast z ICL i NCR prowadzi wspólne badania w ramach grupy CDC Dataset, do której należało swego czasu francuskie CII. Firma współpracuje także ze Związkiem Radzieckim w zakresie najszybszych komputerów Jednolitego Systemu.

W 1968 r. CDC wygrała proces przeciwko IBM za zbyt wczesne ogłoszenie sprzedaży komputera IBM 360/91, co spowodowało wycofanie

<sup>56</sup> Warto podkreślić, że siedziba CDC sąsiaduje z główną siedzibą firmy Honeywell w stanie Minnesota w dwóch bliźniaczych miastach Minneapolis i St. Paul.

się wielu klientów z zamówień na CDC 6400, pomimo że maszyna IBM była jeszcze przez 2 lata niegotowa do sprzedaży. Straty firmy CDC ze zmniejszenia zamówień pokryła po raz pierwszy firma IBM.

Polityka rozwojowa firmy CDC polega także na komasowaniu środków finansowych wraz z innymi firmami komputerowymi w zakresie badań i urządzeń zewnętrznych. Dzięki temu CDC dąży do wytworzenia drugiego po IBM systemu standaryzacji (przede wszystkim przez wymienne urządzenia zewnętrzne) oraz prowadzi stałą kontrolę w zakresie odkryć i wynalazków. Natomiast firma sama chciałaby ześrodkować uwagę na rozwoju jednostek centralnych i całych systemów obliczeniowych. W zakresie obsługi rynku firma stara się polegać na sobie. Jest to polityka utrzymywania się na rynku „tanim kosztem”. Wyrażna jednokierunkowa specjalizacja firmy w największych komputerach okazała się do 1976 r. dla firmy korzystna, chociaż w nadchodzących latach dominacji minikomputerów i przetwarzania rozproszonego firma może znaleźć się w kłopotliwej sytuacji wobec nasycenia rynku dużymi maszynami.

Firma DEC (Digital Equipment Corporation) jest największym na świecie producentem minikomputerów. Łączna ilość wyprodukowanych maszyn wynosi 30 tys. sztuk (według danych z 1975 r.), co decyduje o drugim miejscu firmy po IBM, jeśli chodzi o liczbę w ogóle wyprodukowanych maszyn. Firma została założona w 1957 r., zatrudnia około 17 tys. osób. Wartość sprzedaży w 1975 r. wynosiła blisko 0,3 mld dolarów.

Rodzina minikomputerów PDP-8 zrewolucjonizowała rynek komputerowy. Od momentu wprowadzenia na rynek PDP-8 w 1965 r. firma sprzedała 20 tys. egzemplarzy tej maszyny. Komputer PDP-8 początkowo nie był określany mianem mini. Jest to udoskonalony minikomputer PDP-5 (powstały w 1963 r.), 12-bitowa maszyna dla celów obliczeń laboratoryjnych i sterowania procesami. Komputery PDP-8 zostały szybko ocenione jako: 1) pierwsze komputery produkowane masowo, 2) pierwsze minikomputery, 3) pierwsze komputery, których jednostka centralna była sprzedawana poniżej 20 tys. dolarów. Rodzina PDP-8 zawiera 9 modeli, z których najtańsze jednostki można kupić za 4 tys. dolarów.

Dalszy rozwój firmy PDP polegał na uruchamianiu w latach 1968 i 1969 coraz to bardziej wydajnych rodzin komputerowych jak: 16-bitowa seria PDP-11 (z 8 modelami w cenie od 3 do 200 tys. dolarów, z możliwością podłączenia do 32 końcówek), 18-bitowa seria PDP-15 (z 11 modelami konkurującymi z maszynami IBM 360/40 i 50). W miarę rozrastania się firma zaczęła konkurować z IBM. Ta droga rozwoju okazała się jednak w pewnym czasie zbyt niebezpieczna. W 1975 r. firma DEC znowu skupiła uwagę na minikomputerach dla tzw. pierwszego użytkownika. Są to trzy systemy obliczeniowe opierające się na PDP-8; dla zastosowań w nauczaniu przewidziano system CLASSIC w cenie 7,9 tys. dolarów, dla obliczeń



Tablica 2.4.

Lista „The Top 50” amerykańskich firm informatycznych  
(dane szacunkowe, wykonane przed zakończeniem roku)

Kolejne miejsce na ryнку	Firma	Dane szacunkowe za 1975 r.			Zysk lub strata w 1975 r. (w mln dolarów)	Liczba zatrudnionych
		dochody z informa- tyki (w mln dolarów)	udział dochodów z informa- tyki w docho- dzie łącz- nym (w %)	udział sprzedaży krajowej w docho- dach z infor- matyki (w %)		
1	2	3	4	5	6	7
1	IBM	11 116	77	50	1 990	284 647
2	Burroughs	1 447	85	59	164	51 671
3	Honeywell	1 324	48	46	78	86 250
4	Sperry Rand	1 295	43	58	131	92 950
5	Control Data	1 218	98	67	13	42 800
6	NCR	960	44	50	72	72 000
7	Digital Equipment	534	100	61	46	19 000
8	Memorex	264	100	60	18	5 364
9	Hewlett-Packard	250	25	60	84	30 200
10	TRW	250	10	90	104	82 757
11	GE	200	1,5	80	580	404 000
12	3M	180	8	80	267	83 600
13	Computer Sciences	177	100	92	4	7 500
14	Mohawk Data Sciences	170	100	46	(22)	4 200
15	Mc Donnell Douglas	160	5	100	86	70 700
16	Itel	147	72	90	11	2 000
17	Automatic Data Processing	143	92	95	14	5 400
18	Bunker Ramo	120	42	95	(14)	10 600
19	Electronic Data Systems	119	100	100	15	3 660
20	Cal Comp	116	95	70	(12)	3 250
21	Ampex	109	45	55	6	10 400
22	Data General	108	100	61	13	3 280
23	Pertec	105	100	70	2E	900
24	Data 100	96	100	69	6	2 620
25	Management Assistance	94	100	61	6	2 440
26	Storage Technology	92	100	75	6E	2 000
27	Data Products	84	88	76	6	3 000
28	Harris	80	17	90	1	13 200
29	Xerox	80	2	90	244	101 380
30	Teletype	78	50	90	b	3 200
31	Telex	75	71	90	1	2 000
32	General Instrument	71	17	68	12	22 300
33	Electronic Memories and Magnetic	70	71	80	5 <sup>a</sup>	4 900
34	Greyhound Computer	61	100	82	7	850
35	CTE	60	1	100	365	187 000
36	Raytheon	60	3	80	71	54 410
37	Texas Instruments	60	4	80	62	85 542
38	Wyly	80	90	86	52	2 000

cd. tablicy 2.4.

1	2	3	4	5	6	7
39	Recognition Equipment	59	100	100	2	1 800
40	Inforex	57	100	44	1.5	1 573
41	General Automation	56	100	71	(4)	1 700
42	Tymshare	56	100	85	5	1 200
43	Sycor	55	100	50	5	1 200
44	Boeing	50	1.4	100	76	74 800
45	Wang Laboratories	59	65	53	3	2 350
46	Tekronix	49	15	60	28	12 664
47	Datapoint	47	100	52	5	1 300
48	Varian Associates	47	15	95	8	10 400
49	Centronix Data Computer	42	100	68	7	750
50	Decision Data Computer	40	100	75	(2)2 <sup>a</sup>	950

\* oznacza liczby szacunkowe, <sup>a</sup> oznacza brak danych

Źródło: „Datamation” 1976, vol. 22, nr 6.

numerycznych system CMS/1 w cenie 12 tys. dolarów, w tej samej cenie system DATASYSTEM 310 dla przetwarzania danych. Maszyny te stanowią konkurencję dla minikomputera IBM 3/2.

Mocną stroną firmy jest oprogramowanie pakietowe, do którego pewnych wersji można dobrać wyspecjalizowane rozwiązania sprzętowe.

Wymienione ceny kompletnych, samodzielnych zestawów komputerów najdobitniej świadczą o metamorfozie, jaką przechodzi przemysł komputerowy. Ceny te są wyzwaniem dla firm gigantów, które zbyt długo nie reagują na zachodzące zmiany.

\*

Firma IBM osiągnęła w 1975 r. wartość sprzedaży 14,44 mld dolarów przy zatrudnieniu 260 tys. pracowników, pomimo okresu recesji. Zysk netto wyniósł 1,99 mld dolarów<sup>57</sup>. Oznacza to, że firma ta sprzedaje 10-krotnie więcej od drugiej na liście firmy Burroughs, przy stosunku zatrudnienia 5:1, co dodatkowo wskazuje na 2-krotnie wyższą wydajność pracy. Wartość zainstalowanego na koniec 1975 r. sprzętu komputerowego w świecie wyniosła 73,4 mld. Ponieważ firma IBM posiada 70% udziału w sprzedaży wynika stąd, że łączna wartość czynnych instalacji wyprodukowanych przez IBM wynosi 51 mld dolarów. Kwota ta odpowiada wartości eksportu węgla, jaki Polska (będąca jednym z głównych eksporterów światowych) sprzedała w ciągu powojennego 30-lecia na rynkach światowych. Ponieważ 80% swojego sprzętu firma wynajmuje, będąc na-

<sup>57</sup> W 1976 r. odpowiednio 16,3 mld dolarów sprzedaży, 2,4 mld dolarów zysku, 300 tys. zatrudnionych. Por. A. Pantagenes, *The International Computer Industry*, „Datamation” 1976, nr 6.

dal jego właścicielem, oznacza to, że wartość majątku trwałego firmy liczonego tylko w zakresie wyrobów gotowych wynosi około 40 mld dolarów, a wraz ze środkami trwałymi wynosi 46 mld dolarów. Jest to kwota przekraczająca 4-krotnie wartość zapasów złota USA w Forcie Knox. Warto także dodać, że roczna wartość sprzedaży w 1975 r. odpowiada 60% dochodu narodowego Polski w tym samym roku.

W okresie od 1957 do 1968 r. firma powiększyła sprzedaż 7-krotnie, podczas gdy w okresie przedkomputerowym podobny wzrost obrotów firma osiągnęła w okresie aż 42 lat, przy nieporównywalnie niższej skali obrotów. W okresie tych 42 lat firma osiągnęła 1 mld dolarów sprzedaży, podczas gdy przyrost sprzedaży w wymienionym jedenastoletniu wyniósł 6 mld dolarów.

Przytoczone dane wskazują nie tylko na wielkość samej firmy IBM, ale także są najlepszym dowodem, że technika informatyczna stała się niemal tak samo powszechna jak motoryzacja. Powojenny sukces firmy IBM w produkcji komputerów, sprzętu ciągle kontrowersyjnego ze społecznego punktu widzenia, wart jest bliższego przeanalizowania.

Po II wojnie światowej firma IBM podwajała swoją produkcję co 4 lata. W okresie największego popytu na maszyny IBM 360 firma osiągała w 1967 r. 28% kwartalnego wzrostu produkcji. Jedna z firm konsultacyjnych stwierdziła, że gdyby to trwało nieprzerwanie, to za 10 lat IBM skupiłoby wszystkie środki na inwestycje amerykańskich korporacji. Sukces IBM byłby do wytłumaczenia, gdyby firma działała na rynku samotnie, a przecież konkurencja rośnie, a nie maleje. W 1965 r. działało tylko w USA 60 firm produkujących komputery, a w 1975 r. działało już 329 firmy tego typu. Zatem niekorzystne warunki zewnętrzne stanowią o sile firmy, raczej są to warunki wewnętrzne. Pomimo że firma jest własnością 360 tys. posiadaczy 60 mln akcji, to jednak decydujący wpływ na rozwój firmy miała menadżerska rodzina Watsonów. Założyciel firmy T. Watson (senior), i jego synowie Tomasz (junior) i Ryszard potrafili stworzyć tzw. „Kulturę ajbiemowską”, która uczyniła z IBM „socjalistyczny koncern”<sup>58</sup>. Polityka socjalna firmy jest tak atrakcyjna dla zatrudnionych, że w firmie nie działają związki zawodowe, bowiem ich postulaty nie mają racji bytu.

Mechanizm sukcesu firmy wynika z następujących czynników: strategii walki z konkurencją, polityki sprzedaży, polityki rozwojowej (fundusz badań i rozwoju), polityki kadrowej, wewnętrznych stosunków, wewnętrznej organizacji aparatu zarządzania oraz systemu planowania i finansowania działalności<sup>59</sup>.

<sup>58</sup> Bierze się pod uwagę przede wszystkim aspekt polityki socjalnej.

<sup>59</sup> Te aspekty działania IBM zawiera artykuł *One firm's Family* opublikowany w „Newsweek” 1977, z 21 XI.

Firma IBM stosuje rozmałą strategię walki z konkurencją. Przede wszystkim firma kieruje się w tym względzie lękami<sup>60</sup>. Istnieje ciągle zagrożenie otrzymania wyroku sądowego za łamanie ustawy antytrustowej i podział firmy na mniejsze, niezależne organizacje. Z tego względu firmie zależy na istnieniu konkurencji, oczywiście słabej. Kluczowym zagadnieniem w tym względzie jest uruchamianie produkcji nowych wyrobów, co wiąże się z rozwojem postępu techniczno-ekonomicznego w branży. Ponieważ największym konkurentem firmy IBM jest sama firma IBM, jej polityka nowych uruchomień jest konserwatywna. Chodzi o to, by jak najwięcej sprzedać aktualnie wytwarzanego sprzętu i zamortyzować poniesione nakłady. Dopiero gdy rynek jest przygotowany<sup>61</sup>, wtedy firma reklamuje nowy wyrób. Przeciwnieństwem do tej polityki jest działanie firmy Univac, która na ogół wypuszcza zbyt nowoczesny sprzęt w stosunku do poziomu przygotowania merytorycznego użytkowników i oczywiście na tym traci. Firma IBM jest w tym względzie mało nowatorska. O jej wyrobach decyduje rynek, który jeśli zaakceptuje dany kierunek rozwoju powoduje, że wówczas firma po pewnym czasie dostarczy odpowiednich wyrobów. Tak się miała sprawa z minikomputerami, od których IBM stronił, bowiem dysponował drogą rodziną 360/370. Kiedy już nie dało się dłużej bagatelizować tego kierunku rozwojowego, firma zaoferowała dostawy SYSTEM 3, którego liczba instalacji do 1975 r. wyniosła 25 660 sztuk (model 3/2 w liczbie 5 tys. sztuk, model 3/6 — 2750, model 3/8 — 1200, model 3/10 — 16 700 sztuk), co pod względem wartości stanowiło owe magiczne 70% (dokładnie 68,3%) wszystkich dostaw na rynek w tej klasie. Kiedy w 1975 r. stało się głośne, że następna rodzina komputerów IBM, zwana FUTURE SYSTEM, będzie tworzona z sieci mini, wielu klientów wycofało się z zamówień na 360/370. Wtedy oczywiście firma ogłosiła, że wycofała się z tej koncepcji rozwojowej.

Bardzo kłopotliwi dla firmy są drobni producenci urządzeń zewnętrznych, takich jak taśmy, dyski, czytniki, drukarki, końcówki, które można bez żadnych adaptacji podłączać do jednostek centralnych maszyn IBM. Powstaje wówczas tzw. *mixed hardware* z dostaw IBM i firm PCM (*plug compatible manufactures*). Oczywiście IBM nie jest z tego zadowolony. Reakcja firmy polega na ustawicznym wprowadzaniu zmian w swoim sprzęcie, utrudniającym działanie konkurencjom. Wyroby, które były wymienne, nagle okazują się niepodłączalne. Wystarczy, że w synchroniza-

<sup>60</sup> W 1977 r. firma IBM zrezygnowała z umieszczenia szyldów na swoich budynkach, wyraźnie unikając eksponowania swojej obecności. Stosuje politykę niezatrudniania ponad 10 tys. osób w jednej miejscowości, by w razie redukcji nie spowodować wrogich nastrojów wobec firmy.

<sup>61</sup> Wyjątkiem była maszyna IBM 360/91, którą zgłoszono do sprzedaży na 2 lata przed uruchomieniem produkcji. Chodziło wówczas o zablokowanie sprzedaży CDC 6600. Firma za ten krok została skazana wyrokiem sądowym na wysokie odszkodowanie.

torze dodany zostanie 1 bit (jak w wypadku komputerowego składu tekstu — *type setting*) lub zmieniony zostanie system operacyjny, albo jeden synchronizator będzie zastosowany do paru urządzeń zewnętrznych i to zintegrowany z jednostką centralną. Najnowsze rozwiązanie, wynikające także z potrzeby zachowania ścisłej tajemnicy danych ma polegać na łączeniu między sobą urządzeń zestawu komputerowego za pomocą szyfrów („hasel i odzewów”) zaszytych w obwodach synchronizacji poszczególnych urządzeń. Złamanie owego szyfru wymagałoby podobno 200 lat pracy. Firma potrafi także zmienić pojemność karty dziurkowanej, z 80 na 132 kolumny (wypadek SYSTEM 3), co powoduje, że dotychczasowy park maszyn do przygotowania danych trzeba wymienić na park IBM.

Ten rodzaj gry firma musi ograniczyć<sup>62</sup>, ze względu na wyrok, jaki zapadł na nią w procesie wytoczonym przez TELEX za „złe praktyki prowadzenia działalności gospodarczej”<sup>63</sup>.

Codziennie przedstawiciele-sprzedawcy IBM przeprowadzają 25 tys. rozmów z użytkownikami. Mają zalecenia „niekrytykowania konkurencji” (co zresztą przychodzi im o tyle łatwo, że na ogół nie tylko nie znają dobrze wyrobów konkurentów, ale nie znają także dobrze wyrobów IBM) oraz „niedrażnienie i antagonizowanie konkurencji”, które by spowodowało jej działanie przeciw IBM. Pomimo to postępowanie sprzedawców IBM jest powszechnie krytykowane. W sytuacji, kiedy firma nie stosuje rabatów, specjalnych koncesji ani bakszyszów — sprzedawcy znajdują się rzeczywiście w trudnej sytuacji. Bowiem jeżeli sprzedawca nie wykona w ciągu 3 lat kwoty punktów (1 pkt równa się miesięcznemu wpływowi 1 dol.) zostaje albo zwolniony z pracy, albo w najlepszym wypadku przesunięty na inne (gorsze) miejsce pracy (funkcja sprzedawcy ma najwyższy status w firmie, jest też najwyższej wynagradzana). Nic dziwnego, że sprzedawcy firmy są natarczywi. Częstym ich sposobem, w wypadku gdy zanoszą się na podpisanie kontraktu z konkurencją, jest wizyta u zwierzchnika kierownika ośrodka obliczeniowego z donosem, że chyba ów kierownik tkwi jeszcze w koncepcjach z ubiegłego wieku. Oczywiście firma jest w stanie zapewnić specjalną pomoc, by wspólnie opracować raz jeszcze ocenę propozycji kontraktowych.

Często ku zaskoczeniu użytkowników i konkurencji firma IBM jest świetnie zorientowana w stanie procesów decyzyjnych wewnątrz organizacji klienta. Służy temu system Wybranych Rachunków Międzynarodowych (*Selected International Account* — SIA), który polega na utrzymywaniu stałych grup zadaniowych w układzie światowym dla potrzeb 77

<sup>62</sup> Koncepcja szyfrowania połączeń między urządzeniami zestawu jest tu odpowiedź na wyrok utrzymujący w praktyce koncepcję *mixed hardware*.

<sup>63</sup> Dokumenty tej sprawy liczą 40 tys. stron. Pewien osobnik opublikował je, na czym dorobił się prawie 1 mln dolarów, taką bowiem kwotę zapłaciła większość z 329 konkurencyjnych firm.

największych klientów IBM World Trade (którzy dostarczają 10% wpływów) i w układach krajowych dla 2100 większych użytkowników. W siedzibie dyrekcji kombinatu znajdują się „ośrodki kompetencji”, które sprawiają, że obsługiwany koncern SHELLa ma w Holandii i Anglii (tam gdzie występują działania koncernu na odcinku informatyki) obsługę ze strony IBM, świetnie poinformowaną o tym, co się dzieje w SHELLu. W związku z tym użytkownik w zdecentralizowanym ośrodku szybciej dowiaduje się o polityce informatycznej swojej firmy od przedstawiciela IBM niż przez wewnętrzny kanał. Służy temu stosowany przez IBM system „obiadków”, podczas których zdobywane są owe informacje.

Badania w firmie są podejmowane w celu zapewnienia IBM przede wszystkim zysku, a nie splendoru z tytułu innowacji technicznej. Nakłady na badania wynoszą 7% budżetu, co wyraża się kwotą około 1 mld dolarów w 1975 r. Kwota ta przewyższa łączne nakłady na badania wszystkich konkurentów. Wydatki na badania w IBM wynoszą tyle, ile wpływy ze sprzedaży komputerów w takich firmach, jak NCR czy CDC. Wymienione środki absorbują 32 laboratoria rozmieszczone po całym świecie, zawsze wokół największych rynków zbytu. Znajduje w nich zatrudnienie 20 tys. pracowników<sup>64</sup>, czyli około 8% łącznego zatrudnienia w firmie. Badania podzielone są na trzy kategorie: a) badania podstawowe (pod względem finansowym koszty wynoszą 5% łącznego badawczego budżetu, co stanowi niebagatelną kwotę 50 mln dolarów rocznie), b) badania prowadzone (93% budżetu fundusz badań i rozwoju) według grup wyrobów i podporządkowane (przedmiotowo zamknięte) wydziałom odpowiedzialnym za te grupy wyrobów, c) badania nad nowymi ideami w ramach Ośrodków Badań Naukowych (skupiających od 20 do 30 osób) zlokalizowanych w zamożniejszych krajach, które współuczestniczą w ich finansowaniu.

Na przykład grupa we Francji pracuje nad zagadnieniami lingwistyki, grupa w RFN (Heidelberg) zajmuje się zagadnieniami raka. We Włoszech w Pizie bada się zagadnienia ekonometryczne i hydrauliczne, w Bari nauczanie wspomagane komputerem, a w Wenecji poszukuje się zastosowań informatyki do ratowania tonącego miasta. W Tokio badane są zagadnienia budowy statków. W Hiszpanii informatycy IBM zajmują się zagadnieniami zastosowań informatyki do zwalczania hałasu, zanieczyszczania powietrza i wody, w Mexico City pracują nad problemami kształcenia w krajach rozwijających się, w Brazylii zorganizowano badania ekonometryczne. W Wielkiej Brytanii zaś ośrodek firmy pracuje nad wielkimi bazami danych do celów planowania i modelowania, wykorzystywanych w ramach administracji, tenże sam ośrodek bada zanieczyszczenie Bałtyku.

<sup>64</sup> Co przewyższa łącznie zatrudnienie w firmie DEC.

W badaniach stosowanych zorganizowane są Laboratoria Kontroli Jakości (*Laboratory for Control* — LFC), które odpowiadają za techniczną i ekonomiczną zgodność produkowanych wyrobów z przyjętymi założeniami. Owe laboratoria ponoszą odpowiedzialność w wypadku wykrycia usterek i zastrzeżeń wobec produkowanych wyrobów. Żaden wydział nie może wprowadzić zmian do procesu technologicznego bez uzgodnienia ich z odpowiednim LFC. Funkcjonowanie LFC uznano za „największy cud organizacji wytwarzania”.

Organizacja tego typu szczególnie zdaje egzamin w sytuacji produkowania rodzin maszyn, których poszczególne modele są wytwarzane w różnych krajach. Upoważnione europejskie LFC kontroluje wydarzenia produkcyjne w USA i odwrotnie. System łączności oparty na satelicie i komputerach umożliwia wymianę 60 tys. komunikatów (po 300 znaków) dziennie między koordynowanymi ośrodkami. Koszty podróży służbowych są olbrzymie, ale firma uważa, że oszczędzanie w tym zakresie wstrzymałoby „kółka” rozwoju, bowiem opieranie się na wiedzy zawartej w miesięcznikach fachowych w sytuacji lidera przemysłu byłoby samobójstwem. Firma stosuje politykę badań w równoległych zespołach. Zwykle ma to miejsce we wstępnej fazie badań, najmniej kosztownej. Tylko 1 na 80 prac badawczych znajduje zastosowanie na rynku. Każda faza cyklu badawczego jest oceniana pod względem technicznym, organizacyjnym i ekonomicznym.

Wprowadzenie serii IBM 360 zrewolucjonizowało branżę informatyki. Warto podkreślić, że firma podjęła olbrzymie ryzyko, które opłaciło się. Decyzję przejścia na IBM 360 przyrównano do licytacji hazardowej postawienia całego IBM na jedną kartę. Na badania nad IBM 360 wydano w latach 1962—1967 około 0,5 mld dolarów (co stanowi połowę rocznego budżetu funduszu badań i rozwoju w latach siedemdziesiątych), na owe czasy zawrotną kwotę, ale wszystkie bieżące fundusze na badania i rozwój pochodzą z wpływów za modele IBM 360 i IBM 370. Wyrób uruchamiany jest w 6 fazach. W fazie I następuje opracowanie specyfikacji wraz z przyznaniem budżetu i wyznaczeniem odpowiednim laboratorium. W fazie II ma miejsce projektowanie, a w fazie III budowany jest prototyp. Do tego momentu prace rozwojowe mogą być prowadzone w paru grupach i w każdym momencie przerwane. Kiedy w fazie III prototyp przechodzi test A, wówczas firma przystępuje do przegrupowania sił realizatorów oraz daje pierwsze zapowiedzi o przyszłym wyrobie. Po tym zawieszenie prac jest już trudniejsze. W fazie IV ma miejsce uruchomienie produkcyjnej serii informacyjnej oraz opracowanie wniosków w sprawie systemu konserwacji wyrobu po najmniejszym koszcie (uwaga: firma wynajmując sprzęt sama go konserwuje). Wyrób przechodzi test B, w którym badana jest niezawodność i funkcjonowanie na zgodność z założeniami. W fazie V wyko-

nywana jest seria produkcyjna. W fazie VI ma miejsce pierwsza dostawa do użytkownika, gdzie wyrób przechodzi test C, badanie zachowania się wyrobu w warunkach eksploatacji. Wielu użytkowników chciałoby być wybranych do uczestniczenia w tej fazie, bowiem IBM wówczas otacza ich specjalną opieką. Po przejściu testu C — wyrób przechodzi spod opieki grupy rozwojowej pod opiekę grupy produkcyjnej w ośrodku kontroli jakości LFC, gdzie pozostaje do końca swojego produkcyjnego życia.

W zakresie rozwoju oprogramowania standardowego firma wyróżnia 7 faz: planowanie, architektura, specyfikowanie, projektowanie, uruchamianie, integrowanie, utrzymywanie.

Prezentujemy zakres poszczególnych faz projektowych.

*Planowanie.* Do planowania należy:

- zdefiniowanie projektu (nowego elementu oprogramowania),
- określenie potrzeb rynku,
- określenie wymagań technologicznych,
- określenie zapotrzebowania środków oraz
- podjęcie decyzji.

*Architektura.* Przez architekturę rozumie się:

- zdefiniowanie celów oprogramowania,
- wyszczególnienie wymagań,
- zdefiniowanie funkcji ułatwiających wykorzystanie,
- określenie parametrów i wymienności,
- określenie konfiguracji sprzętowych,

Prace te są definiowane zgodnie z określonymi, mierzalnymi celami, podanymi na wstępie.

*Specyfikowanie.* Chodzi tutaj o bardziej dokładne zdefiniowanie logiki funkcjonalnej danego oprogramowania, zawierającego instrukcje stosowane przez użytkownika oraz bliższe zdefiniowanie (w stosunku do I fazy planowania) parametrów i wymienności.

*Projektowanie.* Dla każdej funkcji użytkownika projektuje się odpowiedni schemat blokowy. Następnie odbywa się budowanie modelu i jego symulacja. Po tym następuje testowanie modelu przez inną komórkę organizacyjną ze szczebla Centrali IBM. Po przeprowadzeniu pomyślnych prób przystępuje się do reklamy danego systemu oprogramowania, co wiąże się m.in. z wydaniem wstępnych informacji na ten temat.

*Uruchamianie.* Do tzw. uruchamiania należy kodowanie modułów na podstawie specyfikacji oraz testowanie.

*Integrowanie.* Przez integrowanie rozumie się tutaj łączenie przetestowanych modułów w jeden system programowy. Testowanie całego systemu przeprowadza się z punktu widzenia:

- różnych wersji danych,



- różnych konfiguracji sprzętu,
- różnych systemów operacyjnych.

Na podstawie testowania następuje wydanie materiałów informacyjnych, czyli dokumentacji przeznaczonej dla użytkowników.

*Utrzymywanie.* Na tzw. utrzymywanie składają się:

- dalsze badania nad udoskonaleniem,
- zbieranie opinii użytkowników,
- wprowadzanie zmian i poprawek,
- wydawanie uzupełnień do dokumentacji,
- szkolenie i udzielanie konsultacji.

Po zakończeniu pełnego cyklu projektowego przeprowadza się ocenę cyklu z punktu widzenia osiągnięcia założonych celów, wydatków i zysków, pozycji na rynku itp.

IBM zamierza na podstawie dotychczasowych osiągnięć planować dalsze oprogramowanie. Oznacza to, że nie zamierza się wprowadzać żadnej rewolucji w oprogramowaniu na podobieństwo tej, jaka miała miejsce przy przejściu od II do III generacji sprzętu. Filozofia dalszego postępowania ma polegać na „wzroście w ramach kontynuacji”. IBM zamierza skoncentrować największą uwagę na oprogramowywaniu scentralizowanych funkcji przetwarzania informacji, co wiąże się z takimi zagadnieniami, jak:

- transmisja danych,
- integrowanie danych w bankach,
- wprowadzanie danych na odległość.

W związku z tymi celami IBM wprowadziła wewnętrzne wymagania projektowe w następujących zakresach oprogramowania.

Jeśli chodzi o dostęp z końcówek komputerowych (terminali), to wymagania te dotyczą:

- zwiększenia liczby końcówek,
- zmniejszenia czasu odpowiedzi do  $2 \div 3$  sek.

Jeśli chodzi o bank danych, wymagania te uwzględniają:

- unowocześnienie organizacji danych,
- zwiększenie bezpieczeństwa danych,
- polepszenie metod wyszukiwania i aktualizacji danych.

W wypadku tzw. układu człowiek-maszyna chodzi o projektowanie łatwych języków programowania, dla tzw. „leniwych” osób z kierownictwa.

Jeśli chodzi o dostępność sprzętu dąży się do:

- podwyższenia wykorzystania sprzętu m.in. przez usprawnienie wieloprogramowości,
- zautomatyzowania punktu odnowy, czyli „zmiękczenie upadku”

na wypadek awarii komputera czy oprogramowania, co w systemach zintegrowanych doprowadzić może do katastrofy.

IBM definiuje swoją politykę w zakresie oprogramowania skrótem RAS, oznaczając:

R — RELIABILITY (NIEZAWODNOŚĆ), którą osiąga się dzięki:

- modularności oprogramowania,
- stałemu ulepszaniu systemu testowania.

A — AVAILABILITY (DOSTĘPNOŚĆ), którą charakteryzuje:

- programowe zabezpieczenie „miękkiego upadku”,
- defensywne programowanie. Innymi słowy ostrożnie stosuje się zasadę, że nie należy wierzyć w dane dobre rozwiązanie, ponieważ „jeżeli coś ma iść źle, to źle pójdzie”.

S — SERVICEABILITY (USŁUGOWOŚĆ), którą zwiększa się na skutek:

- identyfikacji źle funkcjonujących składników,
- dynamicznej diagnostyki błędów i rozpoznawania symptomów złego funkcjonowania. Ma to być rozpoznawane dzięki archiwowaniu opisów przebiegów sprzętu i oprogramowania (na wzór rejestrowania zachowania się pilota) i dążeniu do redukcji danych.

Firma podkreśla, że do tej pory uczyniono znaczny wysiłek w zabezpieczeniu wymieniałości języków, a nawet i programów różnych maszyn, natomiast nie rozwiązano nadal w skali światowej wymieniałości danych.

Omówimy teraz bardziej dokładnie fazy uruchamiania i integrowania oprogramowania. Warto dodać, że system operacyjny (OS) rodziny maszyn IBM 360 został po raz pierwszy uruchomiony w marcu 1966 r., a do sierpnia 1970 r. ukazało się już 19, coraz to lepszych jego wersji. Początkowo system ten zawierał około 0,3 mln rozkazów, obecnie liczy już 1,3 mln.

Każde opracowanie nowej wersji OS trwa około 2 lat (szereg wersji uruchamia się równolegle), z tego 1 rok przypada na projektowanie i 1 rok na testowanie. Testowanie większego systemu oprogramowania absorbuje przeciętnie 3500 godzin komputera i obejmuje badanie 3 tys. różnych wypadków.

W systemie OS opieka dostawcy trwa tylko 25 miesięcy od daty wypuszczenia nowej wersji. W ten sposób użytkownik ciągle jest zmuszany do śledzenia i uaktualniania postępu w technologii przetwarzania. Jednakże należy dodać, że procedura ta nie podoba się użytkownikom. Firma IBM chce w ten sposób uniemożliwić konkurencyjnym dostawcom nadążanie za rozwiązaniami IBM, bądź też związać ich najlepsze siły na tym odcinku.

Oprogramowanie jest testowane ze względu na następujące cechy: WYMIENNOŚĆ, która dotyczy:

— funkcji przetwarzaniowych między kolejnymi wersjami oprogramowania,

— zastosowań, np. wpływu nowego oprogramowania na dotychczasowe rozwiązania zastosowaniowe oraz

— wymienności regresyjnej, tzn. badania jak dotychczasowe funkcje np. poprzedniej wersji OS działają w jego nowej wersji.

**NIEZAWODNOŚĆ**, która charakteryzuje się:

— częstotliwością pojawiania się błędów,

— przewidzianą systemową ochroną przed błędami.

**KONSERWACJE**, podczas których zagwarantowany jest określony zakres pomocy dla użytkowników oraz ocena skuteczności (czy wystarczy).

**WYDAJNOŚĆ**, do której zalicza się:

— relację między szybkością przetwarzania a czasem wykonania całego danego zadania obliczeniowego,

— relację między pamięcią operacyjną a masową,

— zakresy pojemności pamięci.

**OPERACYJNOŚĆ**, która obejmuje:

— łatwość stosowania maszyny oraz

— kwestię kontaktu człowiek-maszyna.

Typy testów w IBM są szczególnie istotne ze względu na zdecentralizowane projektowanie modułów oprogramowania, które następnie są składane w całość. W związku z tym stosuje się podział oprogramowania na następujące składniki:

Jednostka (**UNIT**) odpowiada łączeniu kilku modułów (z których każdy jest zaprojektowany przez 1 osobę) w jedną funkcję i obserwowanie, co z tego wyniknie.

Składnik (**COMPONENT**) oznacza zespół jednostek badany pod względem funkcjonalności.

Powołanie (**MISSION**) oznacza wyższy zespół składników stanowiący samodzielny większy składnik systemu, jak np. *data management*.

**SYSTEM** oznacza z kolei zespół kilku misji i bywa badany około 6 miesięcy w zakresie sprawności nowych i dotychczasowych (regresji) funkcji.

Poligon (**FIELD**) oznacza fazę testowania poszczególnych misji u wybranych użytkowników w celu zebrania opinii.

Badania Wyrobu (**PRODUCT TEST**) oznacza fazę niezależnego badania opinii użytkowników w celu określenia ich zadowolenia.

Niezależnie od metodyki projektowania systemu operacyjnego służba kontroli wypracowuje dla każdej wersji oprogramowania nową procedurę postępowania. Składa się ona z następujących etapów:

**CHARAKTERYSTYKI WYROBU**, czyli

- ponownej niezależnej próby sformułowania i oceny celów,
- oceny funkcji zewnętrznych i wewnętrznych,
- oceny parametrów.

*Przygotowania szczegółowego planu testowania*, który przyjmuje się za podstawę do wypracowania zakresu takich niezbędnych testów, jak:

- „krzyżówki” funkcji danego oprogramowania,
- wymagań dotyczących zastosowania,
- scenariusza pracy systemu w warunkach użytkowych.

*Przygotowania testów*, które ma na względzie:

- badanie typowych wypadków (np. 3000 różnych),
- badanie sytuacji (np. w warunkach stosowania końcówek w obliczeniach abonenckich),
- badanie poprawności stosowanego kodu przez programistów w fazie implementacji itp.,
- badanie „krzyżówek” wykorzystania pamięci,
- badanie wpływu oprogramowania na zachowanie się sprzętu i wystarczalność oprzyrządowania itd.

*Przeprowadzenia testowania dokonywanego:*

- dla różnych konfiguracji zestawów komputerowych,
- dla różnych struktur danych i warunków pracy sprzętu,
- w warunkach automatycznego testowania typowym oprogramowaniem,
- w warunkach pracy różnych rodzajów użytkowników,
- dla różnych relacji oprogramowania (sprzęt celem sprawdzenia wymienialności).

Firma IBM podkreśla, że źródłem niezawodności działania jej systemów jest opisany już system testowania.

Wewnątrz IBM stosuje się filozofię zarządzania określoną jako *Mission organization*, która polega na rozwijaniu takich samych komórek organizacyjnych w USA i poza USA kierowanych przez obywateli danego kraju.

IBM zatrudnia na szczęcie:

- Centrali (*Corporate*) — 2 tys. osób, w tym 30 dyrektorów i wiceprezydentów,
- kombinatu (pionów) — około 258 tys. osób.

Charakterystyczny dla IBM tak, jak i dla większości wielkich koncernów amerykańskich produkujących nowoczesny sprzęt, jest podział pódległych komórek na kombinaty (piony). Z tym że w przeciwieństwie np. do kombinatów General Electric ugrupowanych przedmiotowo — te zorganizowane są funkcjonalnie.

O ile w GE występuje około 130 różnych kombinatów (większych

grup wyrobów) podległych centrali, o tyle w IBM występują tylko 3 typy kombinatów (grupy). W ten sposób znany szeroko problem złego zarządzania w GE został tu szczęśliwie ominięty. Centrali IBM podlegają (według wzoru z 1970 r.):

- Grupa Przetwarzania Danych (obsługuje teren USA),
- Grupa Handlu Światowego (*World Trade Corporation*, obsługuje teren poza USA),

- Grupa Specjalna.

W skład Grupy Przetwarzania Danych wchodzi kombinaty:

- Projektowanie Sprzętu (dalszy podział według wyrobów),
- Produkcja Podzespołów,
- Produkcja Sprzętu (zestawy komputerowe itp.),
- Dostawy Systemów Obliczeniowych,
- Konserwacja Sprzętu (sprzęt jest głównie wydierżawiany),
- Ogólne Systemy (typowe systemy oprogramowania zastosowań).

W tej grupie na uwagę zasługuje dywizja *Dostaw systemów obliczeniowych*, która zatrudnia: sprzedawców, projektantów systemów i programistów. Głównym założeniem jest, że tylko ta dywizja ma bezpośredni kontakt z użytkownikiem. Chodzi tutaj o sprzedaż-kontrakt-instalację-pomoc przy uruchomieniu pierwszych programów oraz szkolenie.

W skład Grupy Handlu Światowego wchodzi dywizje:

- Produkcja Sprzętu,
- Dostawa Systemów Obliczeniowych,
- Konserwacja Sprzętu.

W skład Grupy Specjalnej wchodzi dywizje:

- Systemy Informacyjne dla agencji rządowych,
- Maszyny do Pisania,
- Sprzęt Biurowy (ostatnio xero),
- Systemy Nauczania (uniwersytety),
- Badania i Prace Rozwojowe (cykl do 5 lat).

Centrala IBM (*Corporate*) składa się m.in. z:

- Kolegium Dyrektorów (19 członków),
- Przewodniczącego, Prezydenta i V-Prezydenta seniora koncernu,

którzy posiadają do pomocy 3—4 asystentów tworzących Komitet Kierowników. Wszelkie sprawy kierowane do 3 najwyższych pracowników koncernu przechodzą przez ten Komitet. Do Komitetu wybierani są okresowo najlepsi kierownicy „z dołu”, często dotychczas dowodzący kilkudziesięcioma tysiącami pracowników.

Przewodniczącemu, Prezydentowi i V-Prezydentowi podlega na tym samym poziomie:

- Ośrodek Badań Podstawowych (Instytut).
- Pion Finansów i Planowania (125 osób): Skarbnik, Kontroler,

Główny Planista, Główny Ekonomista (bada warunki zewnętrzne firmy, np. warunki wojny, korelacje zjawisk), V-Prezydent ds. Informatyki w IBM.

— Główny Naukowiec (10 osób) projektujący rozwój postępu technicznego.

— Wydział Prawny.

— Zespół Obsługi: administracja, kadra, prasa, reklama, budynki, zaopatrzenie biurowe, sekretariaty — które zmieniają się w zależności od zmian i okresowych potrzeb.

— Zespół Operacji, który koordynuje ze szczebla centrali nowe uruchomienia, produkcję sprzętu w różnych krajach, badanie rynku, usługi, oprogramowanie, fundusz badań i rozwoju itd. Na uwagę zasługuje problemowa organizacja komórek centrali IBM.

Pracownicy komórek planowania twierdzą, że stosowany przez IBM system planowania charakteryzuje „szczęśliwa równowaga nacisku i autonomii”<sup>11</sup>. W latach pięćdziesiątych plan dla komórek wykonawczych opracowywany był przez komórki sztabowe, dzięki czemu liniowe kierownictwo nie było zaangażowane w jego wykonanie. W latach sześćdziesiątych wprowadzono nowy system planowania, od którego wymaga się, aby był:

— mobilizujący (według celów) i osiągalny,

— mierzalny,

— opracowany na tle planowania długookresowego, tzw. *Long Rang Planning*.

Podkreśla się, że w zasadzie nie stosuje się PLANU (*Plan*) a PLANOWANIE (*Planning*), co ma akcentować jego ciągłość i adaptacje w stosunku do zmian. W 1960 r. wprowadzono 5-letni cykl planowania długookresowego. Jednakże zarzucono cykl ten na rzecz cyklu 7-letniego. Z praktyki wynikało, że cykl uruchomienia nowego typu komputera trwa 7 lat, przy czym po 5 latach występują pierwsze zasadnicze objawy spadku sprzedaży. W ten sposób firma w 6 i 7 roku od daty pierwszego uruchomienia danego typu komputera dysponowała nowym 5-letnim planem, w którym dopiero w 3 roku pojawiała się następna nowa strategia postępowania, a dwa pierwsze lata tego planu charakteryzowały „same trudności”.

Każdy kombinat koncernu ma dwa rodzaje planów: strategiczny i operacyjny. Plan strategiczny ulega zwykle na wiosnę zasadniczej korekcie. Natomiast plan operacyjny taką korektę przechodzi na jesieni.

Cykl planowania kombinatu jest uruchamiany na podstawie wytycznych Centrali koncernu, która przekazuje:

— cele (ekonomiczne i operacyjne, np. minimalną wysokość wpływów, kosztów, zysku),

— przewidywanie dotyczące warunków zewnętrznych pracy firmy (np. problemy wojny, notowań giełdowych),

— wytyczne w sprawie postępu technicznego.

Na podstawie tych wytycznych kombinaty przygotowują sumaryczną (3 strony) propozycję własnego planu, który zawiera opis: celów, strategii i zaangażowania środków. Propozycje planu przesyłane są do komórek sztabowych Centrali. Po wstępnym zatwierdzeniu plan przedstawiony jest Komitetowi Kierowników, który z kolei przedstawia go Przewodniczącemu, Prezydentowi i V-Prezydentowi IBM. Z planów dywizji wykonane są zbiorcze plany dla Grup i według funkcji (np. zatrudnienia, produkcji itp). Każdy kombinat jest zobowiązany dostarczyć swój projekt planu na 1 miesiąc przed jego zatwierdzeniem.

Każdego roku obowiązuje opracowanie 2-letniego planu na tle planu 7-letniego. Przykładowo 2-letni plan Grup Przetwarzania Danych (zatrudniającej około 160 tys. pracowników) liczy około 200 stron. Po zatwierdzeniu planu opracowuje się 36-miesięczny harmonogram produkcji komputerów. Jeżeli program produkcyjny nie zawiera pełnego pokrycia w zamówieniach, wtedy stosowana jest predykcja. Tylko 30% prac planistycznych jest skomputeryzowanych.

Od 1969 r. wprowadzono modyfikację systemu planowania. Polega ona na wprowadzeniu 3 rodzajów celów:

*Targets* (tarcze) — zdefiniowane w sposób zawoalowany i niejasny przez najwyższe kierownictwo. Ten rodzaj celów może nie być zaakceptowany przez kierownictwo kombinatu.

*Goals* (mety) — z chwilą zaakceptowania bądź wyjaśnienia i uściślenia *targets* przez kierownictwo dywizji — *targets* staje się *goals* kombinatu. Dyskusja wokół nich jest raczej „delikatna”.

*Objectives* (cele) — *goals* zostają doprowadzone do każdego kierownika kombinatu i przedstawione w dokładnych wskaźnikach. W tym momencie znana jest dyrektywa odnośnie wymaganych nowych kontaktów z użytkownikami.

IBM widzi siłę swego systemu planowania w:

— zaangażowaniu najwyższego kierownictwa w ustalaniu i ocenie celów,

— hierarchii celów, które doprowadzone są do każdego kierownika,

— oddolnym opracowywaniem szczegółowego planu przez poszczególne dywizje,

— skomputeryzowaniu 30% najbardziej pracochłonnych prac planistycznych,

— miesięcznej ocenie działalności *profit centers*,

— corocznym opracowywaniu sprawozdania na tle ostatnich 10 lat i porównywaniu z planem 7-letnim.

Organizacja IBM nie odpowiada pod względem finansowym organizacji naszych zjednoczeń, kombinatów czy przedsiębiorstw. Można stwierdzić, że cały koncern jest albo jednym przedsiębiorstwem albo zbiorem tysięcy przedsiębiorstw. Wynika to z tego, że każda bardziej samodzielna komórka stanowi tzw. *profit center*.

IBM nie unika przerostów administracyjnych, o czym świadczy 2 tys. osób zatrudnionych w Centrali i odpowiada liczba tego typu pracowników na poziomie Grup. Przy tak znacznym zatrudnieniu dąży się do: wymiernego ustalania celów (centralnie wypracowanych) i decentralizacji decyzji wykonawczych. Co miesiąc przeprowadza się kontrolę podległych komórek pod względem realizacji celów.

Polityka kadrowa jest prawdopodobnie najważniejszym czynnikiem przyczyniającym się do sukcesu IBM. Czynnika tego brakuje wszystkim firmom konkurencyjnym. Ramy polityki kadrowej nakreślił T. Watson (senior) w następujący sposób: „wykonywać każdą pracę dobrze, traktować ludzi z godnością i respektem, chodzić starannie ubranym, być czystym i zadbanym, wewnętrznie być optymistą, a ponad wszystko być lojalnym”. Płace są wyższe przeciętnie o 70% od płac na porównywalnych stanowiskach w innych firmach. Każdy zatrudniony może za 10% swojej pensji kupić akcje firmy po cenie niższej o 15% od wartości rynkowej. Z pomocy kasy pracownik może otrzymać nieoprocentowaną pożyczkę do 20 tys. dolarów. Istnieje specjalny program rozwoju „karier” dla kobiet. Dzięki niemu na 30 tys. kierowników 600 stanowią kobiety.

W sprawach działalności gospodarczej dominujący głos mają pracownicy służby zbytu (podczas gdy w pozostałych firmach taki głos mają przedstawiciele pionu technicznego). W celu zintegrowania załogi, firma wydaje liczne publikacje tylko dla celów wewnętrznych. Magazyn „*Think*” jest głównym wydawnictwem, oprócz którego wydaje się 14 różnych odmian IBM News i 20 biuletynów o zasięgu krajowym (w ramach poszczególnych krajów), w którym pełno jest zdjęć pracowników, ich sukcesów zawodowych i pozazawodowych.

Dla 10 tys. ważniejszych kierowników wydawany jest „*Management Briefing*”, a dla 450 szczytowej kadry kierowniczej wydawany jest biuletyn „*Outlook*”. Ponadto kadra kierownicza otrzymuje kwartalnik tłumaczony na podstawowe języki.

Dla kontaktów podwładny-przełożony, zastosowano skrzynki „*mów*” (*speak up*), gdzie wrzuca się listy pracownicze. Ponadto wykorzystywana jest polityka „otwartych drzwi”, która oznacza, że pracownik może dotrzeć do każdego zwierzchnika i być przez niego wysłuchany. Corocznie firma otrzymuje 1200 listów typu *mów* z zawartymi w nich 14 tysiącami propozycji. Wnioskodawca otrzymuje w nagrodę 10% oszczędności osiągniętych w pierwszym roku dzięki jego propozycji.



Firma stwarza pracownikom poczucie bezpieczeństwa, które wiąże ich z pracodawcą. Pracownik zatrudniony w IBM wie, że gdy będzie dobrze pracował może być w niej do emerytury (podobnie jak w firmach japońskich). Stąd można zauważyć zjawisko liczenia się pracowników bardziej z układami wewnętrznymi (opinia zwierzchnika) niż zewnętrznymi (opinia użytkownika).

„Kierownik” w terminologii IBM oznacza pracownika uprawnionego do zatrudnienia, zwolnienia i wynagradzania dwóch lub więcej pracowników. Około 12% zatrudnionych to kierownicy. Nic dziwnego, że w firmie występuje stałe zapotrzebowanie na kadrę kierowniczą. Dewizą firmy jest rekrutacja kadry z wewnętrznych zasobów pracowniczych. Pomimo przejściowego zahamowania wzrostu zatrudnienia w 1971 r., budżet rozwoju kadr kierowniczych został zwiększony o 50%.

Firma szkoli sama swoich ekspertów, nie korzysta z przyjmowanych z zewnątrz. W tym celu służy rozwinięty do perfekcji system szkolenia. Świadczy o tym fakt, że waga drukowanych podręczników przekracza wagę wyprodukowanego sprzętu!

IBM kieruje się w organizacji szkolenia ideą wypowiedzianą w 1914 r. przez założyciela firmy T. Watsona: „w szkoleniu nie ma punktu nasycenia”.

Od 1955 r. firma już 4-krotnie zmieniała technologię komputerów (1950 r. I generacja, 1955 — II, 1964 — III i 1970 — ulepszenie III), co wiąże się również ze zmianami w organizacji produkcji własnej i zastosowań u użytkowników. Charakterystyczne dla informatyki jest, że proponuje wyroby, które dla wielu nie są „oczywistymi”. Sprzedaż komputerów, a więc i prowadzenie całej firmy zależy liniowo od wiedzy, jaką mają ich właśnie pracownicy, jak również pracownicy użytkowników.

Od 1965 r. przybyło informatyce około 750 tys. nowych ludzi przeszkolonych przez IBM.

Aktywność IBM w szkoleniu na terenie USA (poza USA szkoli się jeszcze więcej) charakteryzują następujące dane:

- 200 ośrodków szkoleniowych,
- 3 tys. stałych wykładowców.

W polityce kadrowej wewnątrz firmy nie toleruje się utraty wiedzy w ramach pewnego zakresu czynności; jeśli do tego dojdzie, wówczas pracownik po uprzednim przeszkoleniu, przenoszony jest do innej pracy. Jest rzeczą charakterystyczną, że przyuczanie do nowej pracy odbywa się według programów ukierunkowanych na zapoznanie się z konkretnymi wymaganiami danej pracy, a tylko w bardzo niewielkim stopniu uwzględnia się wiadomości ogólne. Wymaga to posiadania wielu wyspecjalizowanych programów szkolenia.

IBM prowadzi politykę częstych rotacji pracowników wewnątrz fir-

my, co zwykle wiąże się nawet ze zmianą miejsca zamieszkania. Ma to prowadzić do lepszego rozwoju pracowników, zwiększania ich praktyki i samodzielności. W ten sposób firma stara się przygotować kadrę kierowniczą znającą nie jedną a kilka funkcji działalności IBM.

Doskonalenie kadr IBM zorganizowane jest następująco:

Doskonalenie „na ochotnika” odbywa się na:

1) wewnętrznych kursach (seminariach) prowadzonych przez wybranych specjalistów z IBM na aktualne tematy informatyki: każdy temat prowadzony jest raz na tydzień po godzinach pracy,

2) zewnętrznych kursach,

3) studiach magisterskich i doktoranckich; w wypadku doskonalenia typu 2) i 3) pracownicy przechodzą szkolenie z oderwaniem od miejsca pracy, otrzymują 2/3 wynagrodzenia oraz zwrot kosztów szkolenia i podręczników,

Obowiązkowe doskonalenie kadry kierowniczej:

4) doskonalenie wewnętrzne IBM,

5) doskonalenie zewnętrzne (zwrot kosztów szkolenia, jak w wypadku 2) i 3)).

Przyuczenie do nowego miejsca pracy:

6) Szkolenie:

— normalne np. w związku z wprowadzeniem nowych wyrobów przez IBM — (nowej generacji komputerów),

— specjalne: podanie podstawowych informacji o danym stanowisku pracy.

7) szkolenie zaawansowane (12—22 dni/rok),

8) szkolenie związane ze zmianą kwalifikacji danego pracownika, — Szkolenie użytkowników komputerów IBM organizowane jest dla:

9) profesjonalistów — informatyków — *odpłatnie*,

10) kadry kierowniczej — *nieodpłatnie* na:

— 1-tygodniowych kursach, 10 tys. kursów/rok,

— 1—2-dniowych kursach, 100 tys. kursów/rok.

Kadra kierownicza użytkowników jest gościem doskonale zorganizowanych ośrodków szkoleniowych IBM, które dysponują prócz odpowiednich środków dydaktycznych: hotelem, klubem, boiskami sportowymi i bardzo dobrą restauracją.

IBM zaczyna propagować programowanie nauczania (CAI), które m.in. polega na nauce przez komputer metodą stawiania pytań, testowania i udzielania prawidłowych odpowiedzi. Metodę tę charakteryzuje fakt, że uczy tylko tego, czego uczeń nie zna. W 1968 r. funkcjonowało 300 punktów programowanego nauczania. Ponadto firma prowadzi badania w zakresie szkolenia wizualnego sterowanego przez komputer (film, dźwięk i odpowiedzi przez naciskanie ekranu).

Przedstawiony obraz działalności firmy IBM wskazuje, że firma wytworzyła własną kulturę działania. Było to zresztą zamierzeniem T. Watsona (sr), wytworzenie odrębnego wzoru zachowania i wartości, wyrażonego w trzech jego Przykazaniach: doskonałe usługi wobec klienta, lojalność i zadowolenie pracowników, „harcerską” dążność do ulepszania działania. Pracownicy są rekrutowani spośród absolwentów uczelni, a następnie przechodzą ustawiczne szkolenie wewnątrz firmy. Połowa zatrudnionych w IBM — to pracownicy z wyższym wykształceniem.

Pracownicy IBM mają wpojone przekonanie, że należą do „rodziny IBM”. Przestrzeganie reguł IBM przez pracownika jest obowiązkowe.

Szczytem marzeń pracownika IBM jest awans na sprzedawcę (co wiąże się z większymi zarobkami i podróżami). Natomiast sprzedawcy marzą by wejść do „Klubu 100 procent” (ci, którzy wykonali roczny plan sprzedaży) i być zaproszonym na coroczny zjazd w atrakcyjnej miejscowości, połączony ze spotkaniem z najwyższym kierownictwem. Kto trzykrotnie był członkiem tego klubu, przechodzi do klubu Złotego Koła, który uznawany jest za Panteon IBM. Pomimo tego nieomal doskonałego systemu wewnętrznego, corocznie dobrowolnie opuszcza firmę około 2. tys. osób, zwanych absolwentami IBM. Analiza ich późniejszego zatrudnienia wykazuje, że 30% spośród nich zostaje szefami i zastępcami szefów samodzielnych firm, które prowadzą już samodzielnie.

Właśnie może ze względu na ciągle ulepszanie IBM, firma nie jest lubiana. Podobnie jak Hindusi uznawali dominację Brytyjczyków, tak konkurencja traktuje IBM. „Nie jest winą Hindusa (mowa o konkurentach IBM), że w owym czasie nie był Brytyjczykiem”.

Przyszłość IBM, wobec odejścia z firmy Watsonów, należy rozpatrywać z punktu widzenia największego wroga firmy, tj. wewnętrznej biurokracji i motywowanej nią metody działania kadry kierowniczej. Czy nie będzie ona wrogiem innowacji, jakie trzeba nadal w informatyce podejmować? W szczególności w warunkach funkcjonowania w gospodarkach „nierozwijających” się dalej, przy równoczesnej konieczności lokowania olbrzymich zysków. Dodatkowym zakłóceniem w działalności IBM jest stały nacisk na podział firmy. W 1975 r. i w 1976 r. firma przeżyła kolejny zamach na jej monolit ze strony Departamentu Sprawiedliwości. Spowodowało to spadek akcji na giełdzie, a więc i niezadowolenie u 0,6 mln posiadaczy akcji. Rząd w przededniu wyborów nie mógł sobie pozwolić na tak omal masowy upadek poparcia u wyborców. Proces został zawieszony.

Jednakże, w obawie przed ewentualnym zaskoczeniem z powodu decyzji władz federalnych odnośnie jej podziału, firma przeprowadziła w 1976 r. znamienne wewnętrzną reorganizację. Polega ona na zerwaniu z czystą specjalizacją jednostek organizacyjnych i zadbanie o większą samodzielność grup kombinatów, umożliwiającą ewentualnie autonomicz-

ność działania. Reorganizacja, prócz czynnika samozabezpieczenia się, daje tak dużej firmie możliwość zmniejszenia owej, krytykowanej biurokracji. W wyniku reorganizacji powstały 4 Grupy wytwarzające sprzęt, jedna grupa wyspecjalizowana wyłącznie w sprzedaży i usługach posprzedażnych na terenie USA. Wśród 4 Grup wytwórczych, 3 posiadają samodzielność sprzedaży i usług posprzedażnych, z tego 2 grupy powstały z podziału Grupy Handlu Światowego i podziału terenu poza USA na 2 strefy. Jedna grupa spośród wymienionych 4 ma wyłącznie specjalizację produkcyjną, która zorganizowana jest w taki sposób, że laboratoria rozmieszczone są w różnych miejscach w świecie, a fabryki usytuowane są wyłącznie na terenie USA. Pion „Grupa Ogólnego Biznesu” zamyka przedmiotowo produkcję i sprzedaż minikomputerów oraz sprzętu biurowego. Jest ona najbardziej samowystarczalną jednostką IBM.

Sukces IBM polega przede wszystkim na tym, że jej kierownictwo wie, że kluczem do biznesu w informatyce nie jest technika, a obsługa klienta. Ponadto, że nie jest tak ważne co komputer może wykonać, ale najważniejsze jest to, co może otrzymać z niego użytkownik.

Rozwój działalności gospodarczej nie odbywa się automatycznie. Wymaga posiadania właściwych wyrobów i usług dla tego, a nie innego rynku i to we właściwym czasie. Przykład IBM wykazuje wprawdzie *happy end*, ale warto dodać, że tylko przez przypadek. Założyciel firmy pod koniec swego panowania przyhamował rozwój przemysłu komputerowego, uważał, że zagraża jego ulubionym maszynom analitycznym i godzi w jego najlepszych ludzi nie przygotowanych do komputerów. Dopiero proces sądowy w latach pięćdziesiątych o tworzenie monopolu w branży maszyn analitycznych zmusił go do uruchomienia branży komputerowej. Gdyby nie ten proces i jego strach przed ponownym wyrokiem (jeden już miał za podobne sprawy z NCR) — IBM nigdy by nie było tym czym jest, może by działało w branży jak inne firmy, może nawet i nie. Okazuje się, że decydującym czynnikiem pozostaje jak zawsze motywacja kierownictwa.

### 2.3.2.

#### Przemysł zachodnioeuropejski

Zachodnioeuropejski przemysł komputerowy<sup>65</sup> występuje w Anglii, Francji, RFN, Włoszech, Holandii, Szwecji, Norwegii i Danii. Posiada długie i chlubne tradycje, które jednak nie wystarczyły, aby przemysł ten mógł

<sup>65</sup> Traktowany jako element przemysłu informatycznego, do którego prócz producentów jednostek centralnych w zestawach komputerowych zalicza się m.in. producentów wyposażenia (tzw. peryferii III st.), biura oprogramowania, obliczeniowe ośrodki usługowe itp.